ANALES DE LA UNIVERSIDAD

AÑO II | MONTEVIDEO, MARZO DE 1893 | TOMO III

Elementos de Zoología.

POR EL DOCTOR CARLOS BERG.

(Continuación.)

5. *Sistema nervioso vegetativo.*

Un grupo especial de elementos nerviosos, formado de ganglios y de fibras, que posee cierta clase de independencia, aunque sujeto al cerebro y á la medula espinal, es el *sistema nervioso vegetativo, sistema simpático ó gran simpático.*

El sistema vegetativo está también compuesto de órganos centrales, los *ganglios,* y periféricos, los *nervios ganglionares.* Por anastomosis, los ganglios forman, á lo largo de la columna vertebral, dos cuerdas *(cuerdas ganglionares del simpático),* que están en relación con el mayor número de los nervios cerebrales y con todos los espinales. Los nervios que nacen en los ganglios de las cuerdas, forman plexos, que, siguiendo los vasos sanguíneos, constituyen una red de nervios acompañados de ganglios, en torno de las vísceras de las cavidades torácica, abdominal y de la pelvis.

Los principales plexos del *gran simpático,* son: el *plexo cardíaco* y el *celíaco* ó *solar*.

El objeto del sistema nervioso simpático, es proveer de nervios á las fibras musculares lisas, por cuya razón se extiende principalmente en las vísceras. Los movimientos del corazón, del estómago y del canal intestinal, que no dependen de la voluntad, son, por consiguiente, incitados por el gran simpático, que lleva el nombre de *sistema nervioso vegetativo,* en oposición al cerebroespinal, que se llama *sistema nervioso animal.*

Entre los Vertebrados, el gran simpático falta sólo en el *Amphioxus* y en algunos otros peces inferiores (*Mixínidos* [1]). Entre los Invertebrados, se encuentra ya en muchos artrópodos, aunque muy poco desarrollado.

6. *Acción y terminación de los nervios.*

La *acción de los nervios* en general, depende probablemente de movimientos moleculares ó de cambios químicos, producidos en la materia. Lo último se observa, por ejemplo, en la retina del ojo, donde tienen lugar cambios de materia por influencia de la luz. En cuanto á la acción de los nervios que comunican con los músculos, consiste en irritar á éstos, para cuyo objeto determinadas fibras nerviosas comunican íntimamente con fibras musculares.

El modo de terminar de las fibras nerviosas en los músculos lisos, es aún poco estudiado; en los músculos estriados, es muy variado y de mucha importancia para el reconocimiento de la actividad de los nervios y de los órganos de los sentidos.

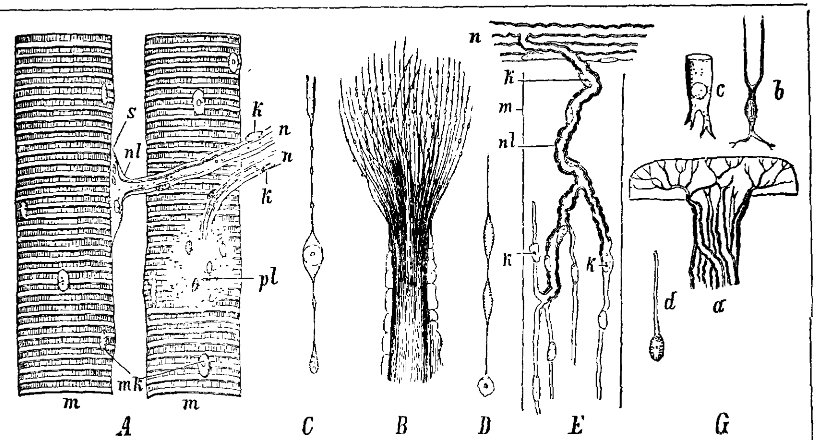
Todos los nervios se dividen, y por lo general dicotómicamente [2]. En la división toman parte el neurolema, la vaina medular y el cilinderaxis (véase pág. 634, t. II). Los troncos nerviosos se dividen rara vez, las extremidades, siempre (fig. 131). Estas últimas presentan mucha variedad: á veces forman una especie de pinceles (fig. 131 *B),* ó hinchazones ú *órganos bacilares* [3], que tienen mucha semejanza con las células ganglionares, encontrándose principalmente en la retina (fig. 136 *C* y *D).*

Las extremidades de nervios que comunican con los músculos estriados, se insertan por las *placas* ó *láminas terminales* (fig. 131 *A pl)* ó por las *prominencias de Doyère* (fig. 131 *A nl),* entrando las fibras

1. gr. *Myxinos*: pez mucilaginoso de los antiguos. 2. gr. *dicha*: doblemente; *tomós*: cortando. 3. lat. *bacillum*: palito.

más delgadas en el sarcolema de los músculos. Estas *placas terminales nerviosas* están constituídas por una substancia granulosa, provista de corpúsculos hialinos, y se encuentran principalmente en los Artrópodos,

Fig. 131.



TERMINACIÓN É INSERCIÓN DE FIBRAS NERVIOSAS

A Inserción en placas terminales, en el músculo del conejillo de las Indias.
m fibra muscular.
s sarcolema.
mk corpúsculos musculares.
n fibra nerviosa primaria.
nl neurolema.
k corpúsculos de la fibra nerviosa.
pl placa ó lámina terminal.
B Terminación del nervio olfatorio del sollo y sus pelos olfatorios.
C Nervio bacilar de la retina del hombre.
D Nervio bacilar de la retina del pulpo marino.
E Terminación del nervio cutáneo de la rana.
n nervio.
nl neurolema.
k corpúsculos nerviosos.
m contornos de la fibra muscular.
G Terminación de los nervios del gusto de la rana.
a distribución de los nervios en la papila del gusto.
b célula nerviosa bifurcada.
c célula nerviosa calicina.
d célula nerviosa cilíndrica.

Reptiles, Aves y Mamíferos. En los Anfibios obsérvase una ramificación de las fibras nerviosas y la existencia de corpúsculos ovoidales en los cilinderaxis de las ramas (fig. 131 *E).*

II. ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

1. *Estesiología.*

La *estesiología* [1] tiene por objeto el estudio especial de los órganos de los sentidos.

Los órganos de los sentidos sirven para recibir las impresiones del

1. gr. *aisthesis*: sentido, órganos de los sentidos; *lógos* : tratado

mundo exterior. La transmisión de esas impresiones se hace por medio de los nervios sensorios, que comunican con los centros nerviosos, y en éstos se efectúa la percepción correspondiente.

La mayor parte de los *nervios de los sentidos* irritan puntos especiales del sistema nervioso central, y producen de esta manera sensaciones específicas: así, el *nervio olfatorio* sólo produce sensación de olor, el *nervio óptico,* de luz; el *auditivo,* de sonidos. Los nervios de los sentidos del tacto y del gusto transmiten varias clases de impresiones, como, el calor, el frío, la presión, el dolor, el sabor, el prurito, etc. Son, pues, órganos más complicados, cuyas percepciones, aunque variadas, constituyen sólo los sentidos del *tacto* y del *gusto.*

Las sensaciones producidas por los *órganos de los sentidos,* reciben el nombre de *objetivas,* si son impresiones de los objetos ó verdaderos efectos externos; y *sensaciones sujetivas,* si se producen en el sistema nervioso, sin la existencia real de esos fenómenos, como, el zumbido en los oídos, las manifestaciones fotosfénicas [1] de la vista, etc.

Los sentidos son cinco: el *tacto,* el *gusto,* el *olfato,* el *oído* y la *vista,* correspondiendo á cada uno un aparato especial.

2. *Sentido del tacto.*

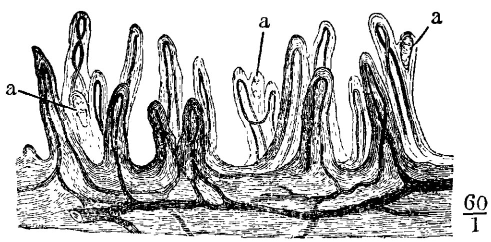
El *sentido del tacto* es el más generalizado en la serie animal, encontrándose hasta en los seres más inferiores, en que es difícil comprobar la existencia de otros sentidos. Su objeto es percibir las impresiones que obran sobre el integumento del animal, producidas por el palpamiento, el contacto, el calor, el frío y la presión.

A pesar de que todo el integumento ó sea la piel, puede considerarse como el órgano del tacto, existen, sin embargo, partes ú órganos en él, que desempeñan con especialidad esta función. A esta categoría de órganos, que son casi todos vicarios, pertenecen: los lóbulos dorsales, los flagelos y las pestañas de los infusorios; los tentáculos orales y filamentos marginales de los celenterados y equinodermos; los tentáculos cefálicos, labios y cirros pedales de los gusanos; los palpos, antenas y tarsos de los artrópodos;

1. gr. *phós,* gen. *photós*: luz; *phaínein*: hacer aparecer.

los tentáculos y lóbulos de los moluscos; las colas aprehensorias ó trepadoras, la lengua, los labios, la trompa, los pelos palpadores, etc., de muchos reptiles y mamíferos; la membrana cerosa del pico de las aves, etc.

Fig. 132.



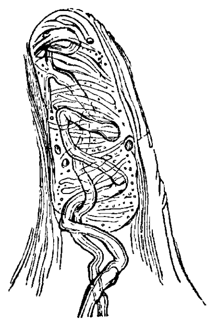
CUERPO PAPILAR DE LA PIEL DEL HOMBRE.
En unas papilas se ven vasos sanguíneos, en otras, corpúsculos del tacto (*a*).

Como órganos especiales del sentido en cuestión, deben ser consideradas las *papilas del tacto,* que se encuentran en el cuerpo papilar de la red de Malpighi de los animales superiores (véase pág. 417, t. III, fig. 98 *c,* y fig. 132).

Entre estas papilas se distinguen las *del tacto* propiamente dichas ó *papilas nerviosas,* y los *corpúsculos de Vater - Pacini.*

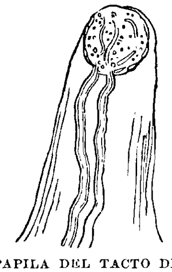
Las papilas nerviosas son prominencias cónicas, donde terminan nervios. Éstos forman redes ó espirales alrededor de un corpúsculo más ó menos sólido, como en los dedos de las manos y de los pies (fig. 133) ó terminan en una cavidad, como en la piel de los labios (fig. 134). A la categoría de las papilas nerviosas

Fig. 133.



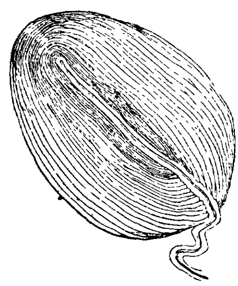
PAPILA DEL TACTO DE LA YEMA DEL DEDO ÍNDICE.

Fig. 134.



PAPILA DEL TACTO DEL BORDE DEL LABIO.

Fig. 135.



CORPÚSCULO DE VATER - PACINI DEL MESENTERIO DEL GATO.

pertenecen también los *órganos caliciformes ó gemiformes de Leydig,* las *ampollas de Savi,* etc., que se encuentran en los canales mucilaginosos ó laterales ó en el integumento de los peces.

Los *corpúsculos de Vater - Iacini* son elípticos y están formados

por una substancia homogénea central y unas capas periféricas de tejido conjuntivo. En su parte central penetra un solo nervio, que se bifurca ó termina en maza (fig. 135). Su papel como órgano de tacto, no está aún del todo definido.

Como ya se ha dicho, desempeñan los órganos del tacto funciones de diversa naturaleza, que comprenden el *tacto* propiamente dicho y los sentidos de *temperatura,* de *presión* y de *dolor*. Estudios modernos han demostrado la existencia de órganos de percepción y conducción especiales para cada una de las funciones respectivas, cuyos centros se encuentran en la misma región de la substancia cortical del cerebro.

Por el tacto propiamente dicho, se reconocen la forma y estructura de los objetos. En el hombre son principalmente las yemas de los dedos que sirven para esta clase de percepción. En el integumento en general, se manifiesta como un *sentido de localidad,* por medio del cual se reconoce cualquier sitio de la piel que se ha palpado. Esta facultad es adquirida en su mayor parte por la experiencia, que ha enseñado á relacionar la impresión cerebral con el punto periférico de que ha salido.

La *percepción cutánea localizada* es más determinada en las partes que poseen gran número de papilas, ó que las tienen muy aproximadas las unas á las otras. Se observan *regiones del tacto* en la piel, cuya extensión se determina por medio de un compás modificado, que puede llamarse *aphómetro* [1]. Si el individuo siente con los ojos cerrados, las dos puntas del compás como una sola impresión, ésas no han tocado sino una sola región, mientras que si la percepción es de ambas puntas, cada una de ellas ha venido á parar en regiones distintas. Las regiones del tacto tienen la extensión siguiente: en la punta de la lengua, 1,1 mm; en la yema de los dedos, 2 á 2,5; en el dorso de la mano, 29 á 31; en la región pectoral media, 44; en el cuello y dorso, 50, y en el brazo y en la pierna, 50 á 66 milímetros.

La *percepción de temperatura* se efectúa por puntos y nervios de la piel, distintos de los del tacto propiamente dicho. Además, se sabe ahora, que los nervios que transmiten la impresión del frío, son distintos de los que transmiten el calor. Los nervios no pueden sustituirse en sus funciones: los del tacto no pueden servir de conductores de la impresión del frío ó del calor, y viceversa.

1. gr. *aphé*: tacto, el acto de tangir ó palpar; *métron*: medida.

La facultad de apreciar la presión que ejerce un cuerpo sobre la piel, entra también en el sentido del tacto en general, pero debe distinguirse de la facultad del individuo, de poder reconocer y avaluar el grado de la actividad muscular. Las dos propiedades en conjunto, hacen reconocer la pesadez de los cuerpos, sin estar libres de apreciaciones erróneas. Un objeto que se levanta por medio de un hilo, parece de mayor peso que uno que se alza en una bolsa; en el primer caso, la presión, concentrada sobre un espacio pequeño, ha producido la impresión del dolor, y motivado el error. También el *sentido de la presión* se educa con el ejercicio y la experimentación.

3. *Sentido del gusto.*

El *sentido del gusto* nos transmite aquellas impresiones de los cuerpos, que constituyen su *sabor;* sirve á los animales para escoger ó reconocer el alimento conveniente.

Debe tenerse presente que sólo los cuerpos disueltos pueden afectar los órganos de este sentido.

En los animales que carecen de especial organización, reside este sentido en todo el protoplasma; en otros, probablemente en los tentáculos ó en ciertas partes de la boca y de la piel. En muchos insectos, son órganos especiales del sentido del gusto, las cerdas de la punta de la trompa y los órganos caliciformes de la base de la lengua y de la parte inferior de las mandíbulas.

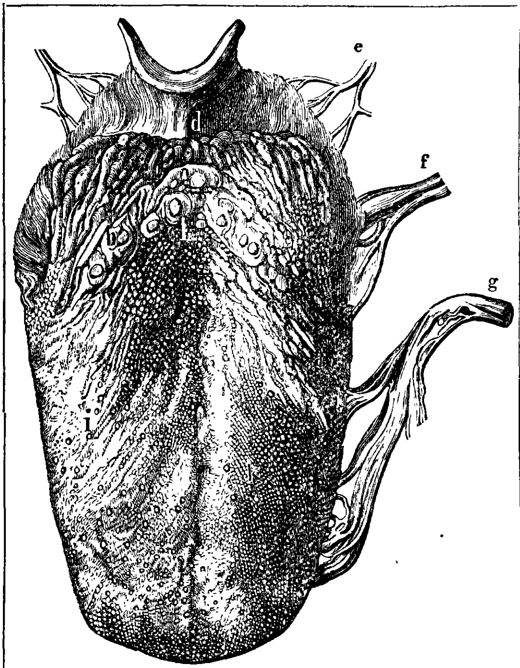
En los animales superiores y en el hombre, la lengua y una parte de la membrana mucosa de la boca, deben ser consideradas, en el sentido más vasto, como los órganos del sentido del gusto, mientras que como órganos especiales, funciona cierta clase de papilas *(papilas del gusto).*

La *lengua* de los mamíferos, órgano formado por gran número de músculos intrincados, se halla en la cavidad bucal. La membrana mucosa, que desde los labios reviste á esta última, envuelve también á la lengua. Se distinguen en ésta: la *base* ó *raíz,* el *cuerpo* y la *punta* ó *ápice,* como también, el *dorso,* la *parte ventral* y los dos *costados* ó *bordes* (fig. 136). Su función principal consiste en empujar el bolo alimenticio hacia la faringe y ayudar en su deglución; pero como órgano vicario toma también parte activa en otras funciones: por ejemplo, en la formación de la voz y la percepción del tacto y del gusto.

Las *papilas* que se encuentran en la lengua, se dividen en cuatro clases: *filiformes, fungiformes, circunvaladas* y *foliadas.*

Las *papilas filiformes* [1] son muy numerosas, proporcionando á la lengua una estructura aterciopelada blanda ó áspera, según su naturaleza carnosa ó córnea. Varían de forma y no son órganos del gusto, sino del tacto; carecen de las *gemas del gusto* y comunican con el nervio lingual, rama del trigémino (fig. 136 *k* y *g*). Las otras tres clases de papilas, poseen las *gemas del gusto* y comunican con el nervio glosofaríngeo; representan los *órganos especiales del gusto.*

Fig. 136.



LENGUA DEL HOMBRE.

d base ó raíz, *e* nervio glosofaríngeo, *f* nervio hipogloso, *g* nervio lingual (rama del nervio trigémino), *k* papilas filiformes, *i* papilas fungiformes, *h* papilas circunvaladas, *l* región de la fosa ciega.

Las *papilas fungiformes* [2] se hallan también en gran número en toda la lengua, distribuídas simétricamente, y forman por lo general series. En el dorso lingual son menos visibles por hallarse como escondidas entre las papilas filiformes (fig. 136 *i*).

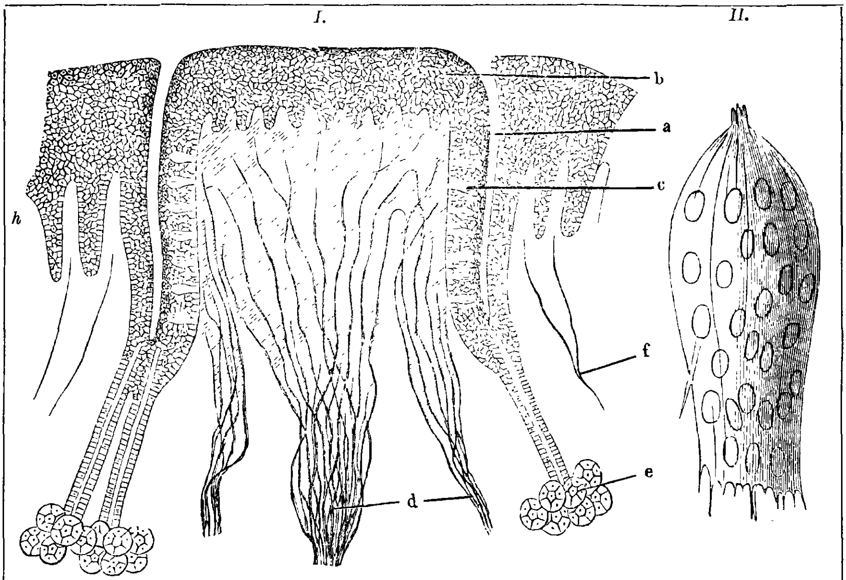
Las *papilas circunvaladas* [3] se hallan distribuídas de diversas maneras en el dorso de la lengua, predominando principalmente en la base. Allí se encuentran solitarias ó bien en series transversales ó longitudinales. En el hombre forman en número de 10 á 12, las figuras $\wedge$ ó $\cap$, cerca de la región de la *fosa ciega*

1. lat. *filiformis:* de forma de hilo. 2. lat. *fungiformis:* de forma de hongo. 3. lat. *circumvallatus:* vallado alrededor.

(fig. 136 *h* y *l*). Por lo general son circulares, formadas por una parte central (especie de fortín ó torre), un canal y una elevación que circunvala á este último (fig. 137 *I*). Estas papilas abundan en los rumiantes, mientras que son escasas en los carnívoros y omnívoros.

Las *papilas foliadas* [1] se encuentran en número escaso, dispuestas con

Fig. 137.



PAPILA CIRCUNVALADA Y GEMA DEL GUSTO.

I. Corte vertical de la papila circunvalada, *b* parte central, *a* canal circular, *c* gema del gusto, *d* y *f* nervios, *e* glándula que provee de líquido al canal circular, *h* valla circular.
II. Gema del gusto muy aumentada.

poca regularidad, en la lengua de los mamíferos. Están formadas por 2 á 16 laminillas, y se hallan únicamente en los costados de la base y del cuerpo de la lengua.

Las fibras nerviosas de la lengua, que vienen del nervio glosofaríngeo, se dirigen á esas tres clases de papilas y comunican con órganos especiales de ellas, que han recibido el nombre de *gemas*, *cálices* ó *botones del gusto*. Las *gemas del gusto*, así llamadas por la forma de botón ó yema de flor, se componen de células nerviosas muy largas *(células del gusto)*, y tienen una cavidad central, en que penetra un nervio (fig. 137 *II*).

1. lat. *foliatus:* que tiene hojas ó láminas.

En las papilas circunvaladas, las gemas del gusto están en la periferia de la parte central; en las fungiformes, se hallan en la parte superior.

Respecto á los sabores, estudios recientes parecen demostrar que el *dulce* y el *amargo* son impresiones verdaderas del gusto, mientras que el *agrio* y el *salado* lo son sólo en parte. El reconocimiento de diversos *sabores dulces, amargos,* etc., depende de mezclas de diferentes cuerpos de sabor distinto y de la experiencia que se ha adquirido en distinguirlos. Muchas sensaciones que vulgarmente se miran como pertenecientes al sentido del gusto, corresponden sólo en parte á éste y en parte al del tacto, ó al gusto y al olfato, ó á los tres sentidos á la vez.

Como en el sentido del tacto, también en el del gusto se ha demostrado que, para la transmisión de las impresiones específicas funcionan fibras nerviosas especiales. Así deben admitirse, en el sentido del gusto, cuatro clases distintas de fibras nerviosas, para percepción y transmisión de las cuatro cualidades del sabor. En la punta de la lengua se hallan principalmente las fibras del *sabor agrio,* y en la base, las del *amargo.* La percepción del sabor depende, en su mayor parte, de la cantidad del cuerpo que se prueba y de la naturaleza del mismo.

4. *Sentido del olfato.*

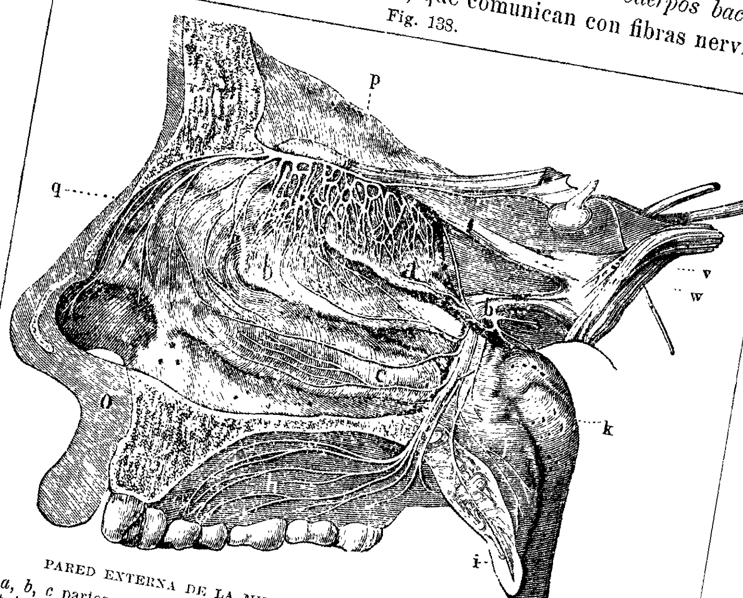
El *sentido del olfato* sirve al animal para darse cuenta de cierto estado del medio en que vive. Le sirve, como el sentido del gusto, para buscar y reconocer su alimento, y para darse cuenta de los gases que son perjudiciales á la respiración; también para husmear el enemigo, y reconocer á los suyos. En los animales y en el hombre salvaje, este sentido es mucho más desarrollado ó agudo que en el hombre civilizado, en que ha perdido su sutileza primordial, por alteraciones poco naturales ó la negligencia del uso.

La impresión llamada *olor,* es producida por partículas diminutas ó *efluvios,* que emanan casi todos los cuerpos orgánicos y varios inorgánicos y que, por su naturaleza en extremo sutil, se esparcen con facilidad en la atmósfera. En el agua, las soluciones de las partículas de los cuerpos olorosos, proporcionan la impresión del olfato en los animales acuáticos.

Los animales más inferiores perciben, sin duda, el olor, por cualquier parte de su cuerpo, por sus apéndices protoplasmáticos

ó por los tentáculos. En muchos artrópodos, que tienen olfato muy pronunciado, existen pequeñas cavidades ó *cuerpos bacilares* en las antenas y en los palpos, que comunican con fibras nerviosas

Fig. 138.



PARED EXTERNA DE LA MITAD DERECHA DE LA NARIZ DEL HOMBRE.

a, b, c partes salientes de las conchas de la nariz, revestidas de la membrana pituitaria; *h* paladar duro, *i* paladar blando; *f* parte superior de la faringe; *k* abertura de la trompa de Eustaquio; *p* plexo del nervio olfatorio, para la percepción del olor; *q* y *l* terminaciones y ramas de nervios procedentes del nervio trigémino (*v, w*); *o* labio superior.

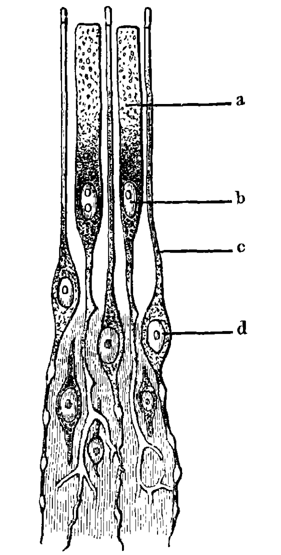
y que reciben y transmiten las impresiones correspondientes. *Órganos del sentido del olfato* característicos, existen sólo en los vertebrados y llevan el nombre de *narices*.

El *nervio olfatorio*, cuyo objeto es transmitir las impresiones del olor, se compone siempre de fibras microgranulosas y sin medula, y se extiende en la mucosa de la fosa nasal y las cavidades nasales adyacentes. La fosa nasal está dividida en dos cavidades por medio de un tabique, y su parte superior lleva hojas ó láminas óseas y cartilaginosas, que se llaman *conchas de la nariz*, y que tienen por objeto aumentar la superficie olfatoria. Ésta es sumamente desarrollada en los paquidermos, rumiantes y carnívoros. Las cavidades nasales comunican con la faringe por medio de las aberturas posteriores ó *coanas* [1].

1. gr. *choánc*: cavidad de forma de embudo, según HIPÓCRATES.

La *membrana mucosa ó pituitaria*, que reviste las cavidades nasales, segrega un humor que facilita la recepción del olor. Las partes inferiores de la fosa nasal tienen por objeto humedecer la corriente de aire que entra en la nariz, recibiendo en su mayor parte, el líquido necesario de las glándulas lagrimales y de las cavidades nasales secundarias; para que llegue el aire lo más húmedo posible al nervio olfatorio, las extremidades de éste se hallan esparcidas sólo en la parte superior de la fosa nasal, que ha recibido el nombre de *región olfatoria* (fig. 138).

Fig. 139.



CÉLULAS NERVIOSAS Y EPITELIALES DE LA REGIÓN OLFATORIA.

a célula epitelial pituitaria que se ramifica inferiormente, *b* núcleo de la misma célula; *c* célula olfatoria con el cuerpo bacilar y la fibra descendente, *d* núcleo de la misma célula.

El *nervio olfatorio* (fig. 126 I y I^{1}) penetra en la nariz por los orificios del *hueso etmoides* [1], distribuyéndose, en el hombre, en la *concha nasal superior* y en una parte de la *concha media.* Su ramificación continúa, hasta que aparecen fibras separadas, que se intercalan entre las células epiteliales de la membrana pituitaria, y forman allí las *células olfatorias*, en cuya extremidad se halla el *cuerpo olfatorio bacilar*, que sobrepasa á las células epiteliales pituitarias (fig. 139).

Además del nervio olfatorio, penetra y se ramifica en la fosa nasal una rama del trigémino (fig. 138 *v, w, l, q*), que funciona como nervio sensitivo; por su irritación se produce el *estornudo*, que expulsa de la nariz los cuerpos extraños.

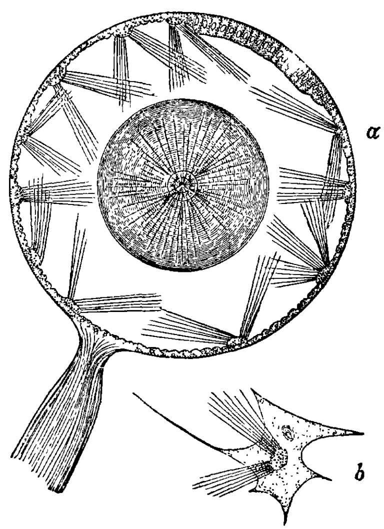
La cantidad mínima de un cuerpo oloroso, suficiente para producir en el hombre la impresión de olor, varía según la clase de la substancia. Así se percibe todavía el olor de 1/600 miligramo de bromo, 1/5000 de ácido sulfhídrico, 1/20000 de esencia de rosa, 1/230000000 de clorofenol y 1/23000000000 mg. de mercaptán (sulfuro de etilo), difundidos en 1 centímetro cúbico de aire.

1. gr. *etmós*: criba; *eídos*: forma

5. *Sentido del oído.*

Por medio del *sentido del oído,* se llega á reconocer y apreciar las vibraciones acústicas que producen los cuerpos y que se transmiten al *órgano del oído* por medio del aire ó del agua, ó substancias sólidas.

Fig. 140.



OTOCISTO DE UN MOLUSCO.

a otocisto, en que se ven un nervio que entra, los pelos auditivos, y un otolito central semicristalino.
b célula epitelial con pelos auditivos.

El *órgano del oído* está representado principalmente por la extremidad periférica del *nervio auditivo* ó *acústico* y por una membrana tenue. En ésta se esparcen las ramificaciones y los órganos terminales de aquél, y se encuentra en contacto con un líquido acuoso, que se pone en movimiento por las vibraciones acústicas. Las fibras nerviosas llevan las impresiones al aparato nervioso central, órgano de la percepción.

La *parte membranosa ó vesícula auditiva,* se presenta bajo diversas formas, según el grado de desarrollo del órgano del oído. En su forma primitiva ó más sencilla, es una vesícula ó pequeña bolsa esferoidal ó elipsoidal, en cuya pared penetra y se ramifica un nervio; en otros casos la vesícula está asentada sobre un ganglio. La cavidad de la vesícula contiene el líquido acuoso, en el que están suspendidas una ó varias concreciones calcáreas: las *piedras auditivas* ú *otolitos* [1]. Estos corpúsculos se encuentran en movimiento casi continuo, que es debido á la acción del epitelio vibrátil, con que se halla revestida la pared interna de la vesícula. Además de las pestañas comunes, el epitelio contiene otras más fuertes, colocadas en células relativamente grandes; han reci-

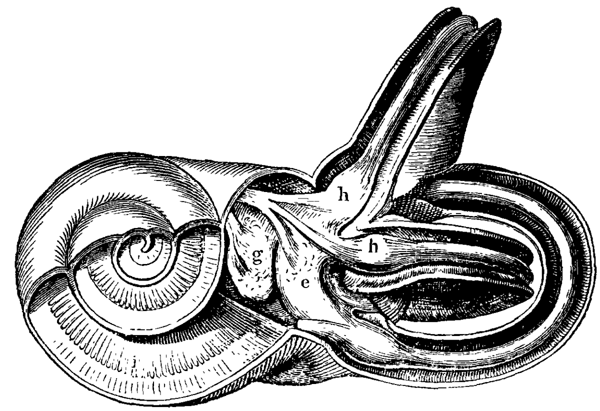
1. gr. *ôus*, gen. *otós*: oído; *lithos*: piedra.

bido el nombre de *pelos auditivos*, hallándose en número de uno, ó muchos juntos, y sobrepasan á las comunes (fig. 140 *b*).

Esta clase de órgano del oído, que ha recibido el nombre de *otocisto* [1], se encuentra en muchos gusanos y moluscos (fig. 140 *a* y 149 *ot*). En los tres tipos inferiores de la escala zoológica, no se han observado órganos del oído.

En los crustáceos, principalmente en los *Decápodos* [2], se observa una modificación en el otocisto. Representa una vesícula abierta,

Fig. 141.



LABERINTO DEL ÓRGANO AUDITIVO DEL HOMBRE
en su mayor parte abierto.

e sáculo oblongo; *g* sáculo redondo; *h* canales semicirculares membranosos; *i* lámina espiral membranosa.

que no posee otolitos, ó en la que entran granos de arena, para suplir su falta. Estos órganos se encuentran en la base de las antenas internas. Los *Mísidos* [3] tienen los otocistos cerrados y situados en las láminas laterointeriores de la aleta caudal.

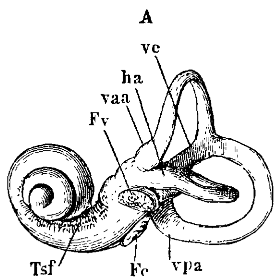
Entre los insectos hay pocos con aparato auditivo. Se le observa en los *Grílidos* [4], en los *Locústidos* [5] y en los *Acridíidos* [6]. En las dos primeras familias, se encuentra en la parte basilar de las tibias de las patas anteriores, y en la tercera, en los costados de la parte posterior del tórax. El aparato receptor de las vibraciones del órgano del oído en los ortópteros [7] mencionados,

1. gr. *oûs, otós*: oído; *kystis*: vejiga, quiste. 2. gr. *dekápus*: con diez pies. 3. gr. *mysis*: compresión de la boca, de los ojos, etc. 4. lat. *gryllus*: grillo. 5. lat. *locusta*: langosta, según PLINIO. 6. gr. *akridíon*: pequeña langosta, segun DIOSCÓRIDES. 7. gr. *orthópteros*: con alas derechas.

se compone de una serie de *cuerpos bacilares*, situados en una faja ganglionar, que comunica con el nervio auditivo, procedente del primer ganglio torácico. Este aparato se halla en la depresión de una hinchazón traqueal y está cubierto por una membrana tenue ó *tímpano,* que se ve como un pequeño espejo en la base de la tibia anterior del grillo, etc. Las vibraciones son recibidas por el tímpano y de allí pasan á los cuerpos bacilares, al *nervio auditivo*, etc.

En los arácnidos existen *pelos auditivos* ú *órganos cordotonales* [1], en diversas partes del cuerpo, principalmente en las patas y en los palpos, implantados en cavidades calicinas y comunican con fibras nerviosas. En muchos casos, esos pelos son de longitud diferente, formando una escala. Cada uno de estos pelos parece vibrar á impulso de una nota musical determinada.

Fig. 142.



MODELO DEL LABERINTO ÓSEO DE ÓRGANO AUDITIVO DEL HOMBRE.

vc rama común de los dos canales semicirculares verticales, *ha* parte ampollar del canal horizontal, *vaa* parte ampollar del canal vertical anterior, *vpa* parte ampollar del canal vertical posterior; *Fv* ventana oval, *Fc* ventana redonda; *Tsf* lámina cribosa espiral, para la entrada de las fibras nerviosas en el caracol auditivo.

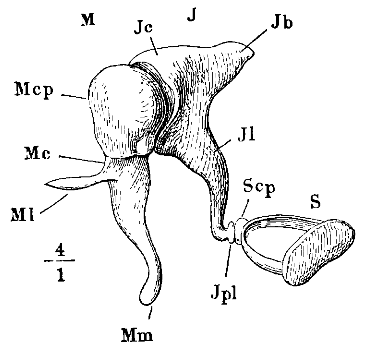
En los vertebrados, la vesícula auditiva es más desarrollada ó complicada. Muestra prolongaciones semicirculares posteriores ó *canales semicirculares membranosos,* y generalmente un apéndice espiral anterior ó *conducto coclear* [2]; en los vertebrados superiores la vesícula misma se halla dividida en dos departamentos: la posterior, *utrículo* [3], *sáculo oblongo* ó *semielíptico* está en comunicación con los canales semicirculares membranosos, y la anterior, *sáculo redondo* ó *semiesferoidal,* con el conducto coclear. Todas estas partes se hallan encerradas en un receptáculo huesoso, que ha recibido el nombre de *laberinto óseo*, mientras que se llama *laberinto membranoso* al conjunto de las partes membranosas, más la extremidad del nervio auditivo, que penetra en esta parte del órgano del oído (figs. 141 y 142).

En los peces y en muchos anfibios, el aparato auditivo se compone sólo del *laberinto.* El agua en que viven, transmite las vibraciones acústicas á piezas sólidas, á saber: al cráneo y al laberinto óseo, y éstos la transfieren al nervio auditivo.

1. gr. *chordé*: cuerda; *tónos*: sonido. 2. lat. *cochlear*: de forma de la cáscara de caracol. 3. lat. *utriculus*: pequeño útero, pellejo, vesícula.

En algunos anfibios, en muchos reptiles, en las aves y en los mamíferos, además del laberinto, existe un aparato especial para la conducción de las vibraciones acústicas, que en el aire no son de tan fácil transmisión á piezas sólidas, como en el agua. Este aparato se llama *caja del tímpano;* se asemeja á un tambor, teniendo en su cara anterior el *tímpano* ó *membrana timpánica* (fig. 144 *ph* y *tf).* Desde el tímpano hasta el laberinto, la caja timpánica se halla atravesada, en los anfibios, reptiles y aves, por un huesecillo llamado *columela* [1], ó por una serie de tres, como en los mamíferos. Estos tres *huesecillos auditivos,* que llevan el nombre de *martillo, yunque* y *estribo* tienen por objeto transmitir las vibraciones del tímpano al laberinto (fig. 143). Hay, además, un canal ó tubo,

Fig. 143.



HUESECILLOS AUDITIVOS DE LA CAJA TIMPÁNICA DERECHA DEL HOMBRE

En su relación recíproca y vistos de adelante.

M martillo, *J* yunque, *S* estribo; *Mcp* cabeza, *Mc* cuello, *Ml* apófisis larga, y *Mm* manga del martillo; *Jc* cuerpo, *Jb* apófisis corta, *Jl* apófisis larga y *Jpl* huesecillo lenticular del yunque; *Scp* cabeza del estribo.

que comunica con la caja del tímpano, llamado *trompa de Eustaquio.* Tiene por objeto equilibrar la presión interna con la externa ó atmosférica, que pesa sobre el tímpano, y reemplazar el aire absorbido. Este órgano desemboca en la parte anterior del canal respiratorio (fig. 54 *T,* pág. 42, t. III y fig. 144 *ot).*

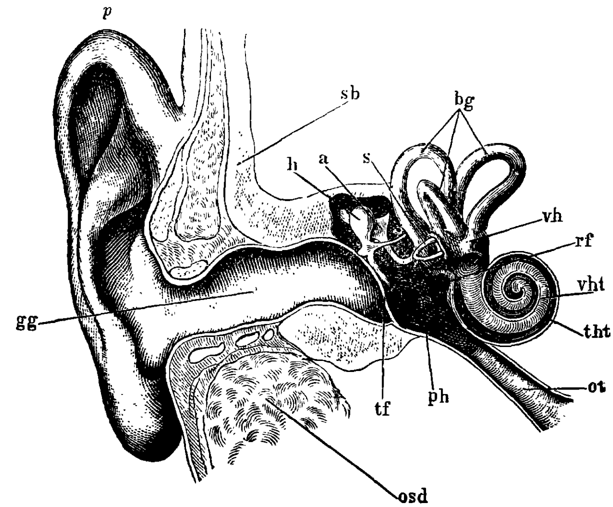
En los anfibios, reptiles y aves, el aparato conductor de las vibraciones acústicas, consta de las partes indicadas; en los mamíferos es más complicado. Posee un canal, que comunica con el tímpano y es llamado *conducto auditivo externo* y, además una pieza saliente en forma de embudo ó concha, denominada *pabellón* ú *oreja,* y destinada á recoger las vibraciones (fig. 144 *gg* y *p).* En vista de esta organización, el aparato auditivo del hombre y de los animales superiores, se divide en las tres partes siguientes: 1.° el *oído externo,* que se compone de las dos partes recién indicadas; 2.° del *oído medio,* que comprende la caja del tímpano con

1. lat. *collumella:* pequeña columna.

todas sus piezas, y 3.° el *oído interno,* al que corresponde el laberinto (fig. 144).

En el hombre, el *oído interno ó laberinto,* se compone del *vestíbulo,* de los tres *canales semicirculares* y del *caracol.* El vestíbulo

Fig. 144.



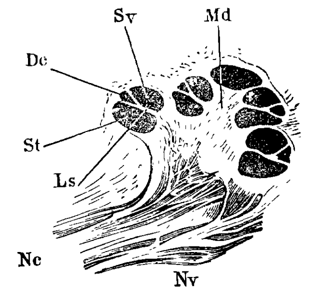
REPRESENTACIÓN SEMIESQUEMÁTICA DEL APARATO AUDITIVO DEL HOMBRE.

p pabellón, *gg* conducto externo; *tf* tímpano, *ph* caja del tímpano, *ot* trompa de Eustaquio, *h* martillo, *a* yunque, *s* estribo, con la plancha en la ventana oval; *vh* vestíbulo del laberinto, *bg* los tres canales semicirculares, *vht* escala vestibular del caracol abierto, *tht* escala timpanal que lleva á la ventana redonda (*rf*); *sb* hueso temporal; *osd* glándula parótida. (El oído externo y el medio están en disposición natural, mientras que el interno ha sido desviado en 90 grados; el laberinto y la caja timpánica son de doble aumento, las demás partes son de tamaño natural.)

comunica con la caja timpánica por medio de la *ventana oval,* y de él se originan los tres *canales semicirculares,* dispuestos en tres direcciones distintas y dilatados en su base, donde forman las *ampollas* (fig. 142). El *caracol,* que tiene dos vueltas y media, posee en su interior tres canales ó departamentos paralelos entre sí y sobrepuestos (figs. 145 y 146). El inferior, que lleva el nombre de *escala timpanal,* está separado, en su mayor parte, de los dos superiores, por la *lámina espiral ósea* (figs. 145 y 146 *Ls).* Entre ésta y la pared externa del caracol, se extiende la *membrana espiral* (fig. 141 *i),* que separa completamente la *escala timpanal* de las otras dos, es decir: del *canal coclear* y de la *escala vestibular.* La escala timpanal comunica en su base con la caja timpánica, por medio de la *ventana redonda,* que está cerrada

por una membrana tenue *(membrana timpanal secundaria)* (figura 144 *rf*). El *canal coclear* y la *escala vestibular* están separados por la *membrana vestibular* ó *de Reissner* (fig. 146 *v*), y desembocan en el vestíbulo.

Fig. 145.

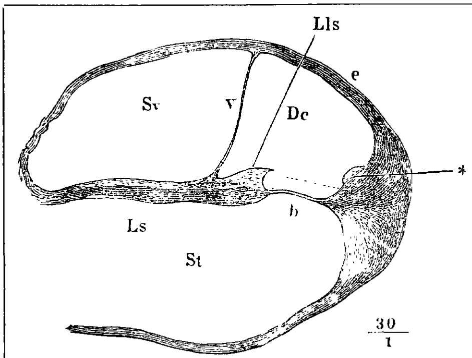


CORTE DEL NERVIO AUDITIVO Y DEL CARACOL.

Nv rama vestibular del nervio auditivo; *Nc* rama coclear del nervio auditivo; *Ls* lámina espiral del caracol, *St* escala timpanal del caracol, *Dc* canal coclear, *Sv* escala vestibular; *Md* columnilla ó modíolo del caracol.

El *laberinto óseo* recién descrito, está revestido interiormente de una membrana tenue, que se llama *laberinto membranoso,* y que posee los dos sáculos anteriormente indicados, de los cuales el *oblongo* forma las *ampollas,* y el *redondo* comunica con un tubo membranoso del canal coclear. Toda la parte interna del laberinto lleva un líquido, la *endolinfa* [1], que transmite las vibraciones acústicas. Entre el laberinto óseo y el membranoso, se halla una capa delgada de líquido, que se llama *perilinfa* [2] ó *licor de Cotugno.*

Fig. 146.



CORTE DE UNA VUELTA DEL CARACOL.

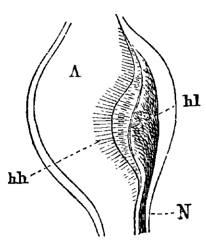
Sv escala vestibular, *Dc* canal coclear, *St* escala timpanal; *Ls* lámina espiral ósea, *Lls* limbo de la misma; *b* membrana basilar, en que se halla colocado el aparato de Corti, que está indicado por las líneas de puntos, cuya superior representa la membrana tectoria, y las inferiores los arcos de Corti; *e* pared externa del canal coclear; *v* membrana vestibular ó de Reissner; * prominencia espiral.

El *nervio auditivo* se divide en dos ramas. La *rama vestibular* provee de fibras nerviosas al sáculo oblongo y á las tres ampollas membranosas; la *rama coclear* da una pequeña rama al sáculo redondo, entrando, por lo demás, en el caracol. En los dos sáculos y en las tres ampollas membranosas, terminan las fibras nerviosas en órganos auditivos más ó menos análogos. Éstos son las *crestas auditivas,* entre cuyas células epiteliales aparecen las extremidades de

1. gr. *éndon:* adentro, en el interior; *lympha:* agua, linfa. 2. gr., *perí:* alrededor.

las fibras nerviosas, representando los *pelos auditivos* (fig. 147). Al lado de estos últimos se halla la *arena auditiva* ú *otoconia* [1], formada por cristales microscópicos de carbonato de calcio y reunidos, en parte, por una substancia gelatinosa; estas aglomeraciones recuerdan los *otolitos* de los *Invertebrados.*

Fig. 147.

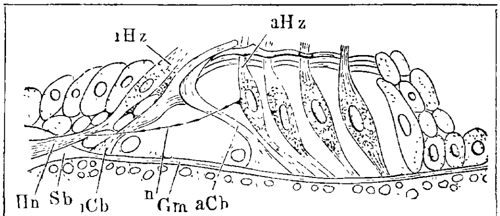


CORTE LONGITUDINAL DE UNA AMPOLLA.

A ampolla; *N* fibras nerviosas que se dirigen á la cresta auditiva (*hl*) y aparecen allí, en parte, como pelos auditivos (*hh*). (Con gran aumento.)

Más complicada aún es la terminación de las fibras nerviosas en el caracol. En éste entran las fibras nerviosas por los orificios de la *lámina cribosa espiral* (fig. 142 *Tsf),* para tomar parte en la formación del *aparato musical auditivo* ó *aparato de Corti.* Hállase éste en la *membrana basilar,* que representa en su mayor parte á la *lámina espiral membranosa,* entre el *canal coclear* y la *escala timpanal* (figs. 141, 146 y 148). La membrana basilar es más angosta en la base del caracol, que en su vértice, midiendo en éste 1/20, y en aquélla 1/2 milímetro. Se compone como de 3000 fibras paralelas y bien tensas, en las cuales se hallan colocados *los arcos de Corti,* que á causa de la extensión de la membrana basilar, aumentan también su abertura desde la base hasta el ápice del caracol, pero disminuyen su altura ó flecha. Esos arcos están representados por las *fibras de Corti* ó *bacilos* [2] *acústicos,* de los que unos forman la *serie interior* cerca de la pared timpanal, y los otros, la *exterior,* al lado de la pared coclear externa; la fibra interna del arco, se llama *puente,* y la externa, *cuerda.* Cerca de estas fibras se encuentran células alargadas y pestañadas *(células de Corti),* que forman interiormente una serie y exteriormente de 4

Fig. 148.



CORTE DEL ÓRGANO DE CORTI.

Sb lámina espiral ósea; *Gm* lámina basilar; *iCb* fibra de Corti interna ó puente, *äCb* fibra de Corti externa ó cuerda; *iHz* célula de Corti interna, *äHz* célula de Corti externa; *Hn* nervio auditivo; *n* fibra nerviosa que se dirige á la célula externa de Corti. (Muy aumentado.)

1. gr. *oûs,* gen. *otós* oído, oreja; *conia:* polvo, tierra. 2. lat. *bacillum:* palito.

á 5 series, con las que comunican las fibras nerviosas. Á esos elementos morfológicos se agregan muchos otros, y una membrana (la *tectoria ó de Corti),* que sirve de cubierta á todo el aparato (figs. 146 y 148).

La transmisión de las vibraciones acústicas á las extremidades de los nervios del laberinto, tiene lugar de la manera siguiente: La onda sonora que ha puesto en vibración al tímpano, es trasladada, por los huesecillos auditivos, á la membrana de la ventana oval, y de ésta, al líquido del vestíbulo en el cual toma dos direcciones diferentes, que corresponden á los sáculos y sus prolongaciones. La onda del sáculo oblongo corre por los canales semicirculares y pone en movimiento á los pelos auditivos de las crestas acústicas (fig. 147). Por medio de éstas se transmiten, al parecer, sólo los ruidos, mientras que los sonidos musicales son transmitidos por el órgano de Corti. En este caso, la onda del sáculo redondo se comunica al líquido del canal coclear y pone en movimiento el aparato de Corti. En éste, la membrana basilar debe ser mirada como un instrumento musical de cuerdas paralelas, en el cual vibran las diferentes zonas radiales, en distintos períodos ó intervalos, según la longitud y tensión de las fibras. Las fibras de la membrana basilar, transmiten sus movimientos á las células pestañadas que comunican con las ramificaciones del nervio auditivo, el cual lleva las impresiones al cerebro, y por consiguiente, al conocimiento del individuo. Habiendo como 3000 fibras en la membrana espiral ó basilar, corresponden á cada medio tono de las siete octavas, en que se divide la escala musical, 32 fibras, más ó menos. Hay músicos que distinguen diferencias mucho menos marcadas entre dos notas, por ejemplo, hasta 1/64 de un tono. Resulta de ahí, que dos sonidos de este valor deben corresponder á dos fibras distintas, pero las más próximas, de la escala de la membrana basilar. Las fibras de la membrana basilar, en vista de su longitud diferente, se ponen en movimiento por las ondas sonoras del ambiente, según el tono propio que les corresponde, produciendo, entonces, de 32 á 60,000 vibraciones por segundo, que corresponden á los tonos que el hombre de oído musical es capaz de percibir.

6. Sentido de la vista.

Por medio del *sentido de la vista,* los animales perciben la luz, reconocen el color, la forma, el tamaño, la posición y los movimientos de los cuerpos que les rodean.

El mayor número de los protozoarios, celenterados y equinodermos, muchos gusanos, los moluscoideos, en estado adulto, y muchos moluscos, carecen de *órganos de la vista.* Sin embargo, esos animales están dotados de la facultad de ver, ó á lo menos, de la percepción de la luz y de los colores, lo que se ha comprobado por gran número de experimentos. Su visión, en este caso, no depende tampoco de partes determinadas, sino que es potencia de todo el cuerpo, en mayor ó menor grado, lo que justifica su denominación de *animales dermatópticos* [1]. Los unos, entre ellos, son *fotófilos* [2], los otros, *fotófobos* [3]; algunos muestran preferencia por colores determinados y distinguen, entre éstos, diversos grados ó matices. La lombriz terrestre, que pertenece á esta categoría de animales, tiene muy pronunciada la percepción cuantitativa de la luz, así como también la cualitativa de los colores, aunque se le corte la cabeza, que de todas maneras no posee órganos de la vista.

Pero no solamente los animales que carecen de órganos de la vista tienen la *facultad fotodérmica* [4] arriba descrita, también algunos *animales oftalmópticos* [5] muestran esa particularidad, aunque en menor grado, si se les priva de los órganos de visión especiales. Así, la salamandra, quitándole los ojos y tapándole las órbitas con cera negra, distingue todavía ciertas diferencias cuantitativas de la luz y se muestra sensible á ciertos colores.

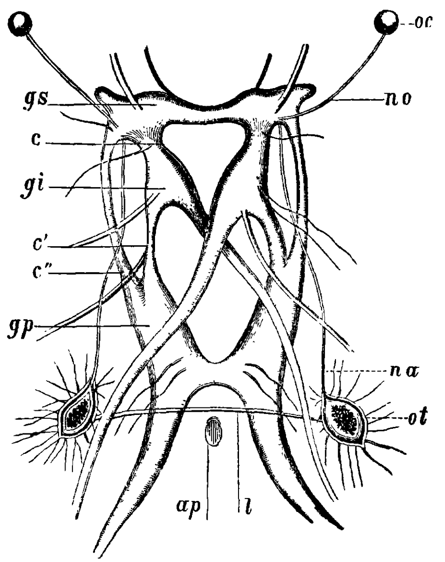
Los *órganos especiales de la vista* son los *ojos,* que representan aparatos más ó menos complicados, y que están en comunicación, como los órganos de los sentidos en general, con extremidades de nervios determinados. Se distinguen dos clases de ojos: los *fotoscópicos* y los *idioscópicos.*

Los *ojos fotoscópicos* [6] están representados por acumulaciones ó

1. gr. *dérma*: piel; *opticós*: relativo á la vista. 2. gr. *phós,* gen. *photós*: luz; *phílos*. amigo. 3. gr. *phóbos*: miedo, horror. 4. gr. *phós, photós*: luz; *dérma*: piel. 5. gr. *ophthalmós*: ojo; *opticós*: perteneciente á la visión. 6. gr. *phós, photós*: luz; *scopós*: viendo, mirando.

manchas de pigmento, situadas en diversas partes del cuerpo. En algunos gusanos (*Turbelarias*), se hallan en contacto con las extremidades de nervios, en otros no tienen relación directa con el sistema nervioso, ó se encuentran careciendo del mismo. Faltando el medio refractor de la luz, esta clase de ojos no pueden ser aptos para la producción de las imágenes, sino solamente para la percepción de la luz y de los colores.

Fig. 149.



CENTROS NERVIOSOS Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS EN EL MOLUSCO *Paludina vivipara* L M.

gs	ganglio superior.	*oc*	ojo.
gi	ganglio inferior.	*no*	nervio óptico.
gp	ganglio pedal.	*na*	nervio auditivo.
c c' c''	comisuras.	*ot*	otocisto.
ap	arteria pedal.	*l*	ligamento otocístico.

Los *ojos idioscópicos* [1] derivan de los *fotoscópicos*, encontrándose, desde algunos *equinodermos* hasta el hombre en mayor ó menor grado de desarrollo ó complicación. Tienen por objeto percibir no sólo la luz y los colores, sino también los cuerpos mediante la producción de sus imágenes. A este fin, están dotados de un refractor y de los elementos nerviosos perceptores y transmisores de las impresiones. Esta clase de ojos representa, en los animales más elevados, dos tipos distintos, que se denominan *ojos simples* y *ojos compuestos*.

El *ojo simple* es un aparato óptico, en el cual no se hallan repetidas las partes esenciales que lo constituyen y que, en su estructura más sencilla, está representado por las terminaciones bacilares del nervio óptico, dispuestas en la periferia de un cuerpo convexo, y por el refractor, colocado delante de aquéllas. Esta clase de ojos que no producen sino una sola imagen, se encuentran en algunos *equinodermos* y *gusanos*, en la mayor parte de

1. gr. *idios:* propio, especial; *scopéo:* veo. miro, examino.

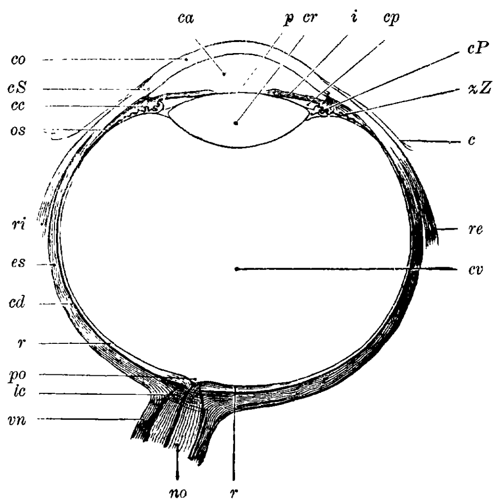
los *moluscos* (fig. 149), y en los *artrópodos*. En estos últimos se les da el nombre de *ocelos* [1].

En los *cefalópodos* [2], entre los *moluscos*, y en los *vertebrados*, el ojo simple es mucho más complicado en su estructura (fig. 150). En la parte anterior se halla la *córnea*, que es transparente, y á continuación de ésta, la *esclerótica* [3], que es blanca y opaca, y en

Fig. 150.

CORTE DEL OJO HUMANO.

c conjuntiva.
co córnea.
cS canal de Schlemm.
ca cámara anterior.
cp cámara posterior.
cc cuerpo ciliar.
zZ zónula de Zinn.
cP canal de Petit.
i iris.
p pupila.
cr cristalino.
cv cuerpo vítreo.
no nervio óptico.
vn vagina del nervio óptico.
lc lámina cribosa.
po papila del nervio óptico.
r retina.
cd coroidea.
es esclerótica.
os ora serrata.
re músculo recto externo.
ri músculo recto interno.

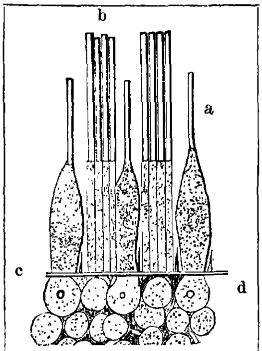


la cual, en ciertos animales (aves), se forman anillos óseos ó cartilaginosos. Debajo de la esclerótica, se encuentra la *coroidea* [4], *membrana vascular* ó *pigmentosa*, que contiene el pigmento negro ó fusco, para la absorción de los rayos dispersos de la luz. En la coroidea de los albinos falta el pigmento, y el ojo aparece entonces colorado, por efecto de los vasos sanguíneos. La coroidea termina, en su parte anterior, en el *cuerpo ciliar*. El *iris* separa la *cámara anterior* de la *cámara posterior* del ojo; es una membrana de forma de disco, de varios colores, á veces de lustre metálico; tiene músculos circulares y radiales, cuyo principal objeto es dilatar ó angostar su orificio central, llamado *pupila*. Ésta es, según la clase de animal, circular ó elíptica, en algunos pocos casos rectangular ó semilunar; su borde es generalmente entero,

1. lat. *ocellus:* pequeño ojo. 2. gr. *kephalé:* cabeza; *pús, podós:* pie; — *Cefalópodos* = pulpos marinos. 3. gr. *sklerós:* duro, seco. 4. gr. *choroeidés:* membrana acinosa.

raras veces pestañoso. Á la coroidea sigue, interiormente, la *retina* ó *membrana nerviosa*, proveniente de las fibras del *nervio óptico*, que revisten la pared interna del ojo y constituyen esta membrana sumamente complicada, en la que se distinguen como diez capas diferentes. La exterior ó terminal de esas capas está representada por los *cuerpos bacilares ópticos*, en que terminan las fibras nerviosas (figs. 131 *C, D* y 151). La parte central posterointerior del *bulbo ocular* contiene el *cuerpo vítreo*, delante del cual, y detrás de la pupila, se halla el *cristalino*. Éste es lenticular ó esferoidal, formado por células fibrosas (véase pág. 620, t. II), y representa el principal medio refractor. Las cámaras del ojo, sobre todo la anterior, contiene el *humor acuoso*, en cuya agua se hallan disueltas varias substancias albuminosas, sales, urea, etc.

Fig. 151.



PARTE TERMINAL DE LA RETINA DEL OJO DEL HOMBRE.

a cuerpo bacilar de base cónica; *b* cuerpos bacilares de base cilíndrica; *c* membrana limitante externa; *d* capa granosa externa. 700/1.

Curso de Cosmografía

POR NICOLÁS N. PIAGGIO

(Continuación)

CAPÍTULO V

El Sol ☉

ARTÍCULO I

Aspecto general del Sol, su calor, luz, radiaciones químicas.—Influencias mecánicas, magnéticas y eléctricas.—Influencia general del Sol sobre la Tierra.—Su distancia á la Tierra, su volumen y su peso.

118. El Sol es el centro de nuestro sistema planetario; él es el que da calor, luz y vida á cuanto se agita sobre la superficie de nuestro globo; y hasta en los momentos en que se encuentra debajo del horizonte, después de haber retardado su ocultación, todavía se nos manifiesta grande en el crepúsculo, grande en las espléndidas noches de Luna, y grande todavía, en los albores de la nueva mañana. Se deja ver antes de hallarse realmente situado sobre el horizonte (**16**).

Es el astro más grande de nuestro sistema. La forma de su disco es circular, aunque no se le vea así en las salidas y entradas (**16**).

Ahora, como las distancias de la Tierra al Sol son variables (**45**), resulta que su disco no se observa siempre igual; y en efecto, el heliómetro (**43**) ha hecho conocer que los diámetros aparentes de ese disco no son siempre los mismos, es máximo en

Enero y mínimo en Julio. El 1.° de Enero vale 32'36",5; el 1.° de Julio, 31'32"; el diámetro aparente medio vale, pues, 32'04" (1).

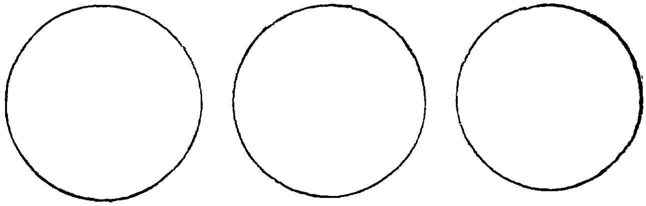


Figura 76. — Dimensiones aparentes del disco solar.

119. Calor solar. — A primera vista parece cosa fácil determinar la temperatura del Sol; pero por poco que se reflexione, se reconocerá que la empresa presenta serias dificultades. Son varias las circunstancias que se deben tener en cuenta en las observaciones: *las radiaciones solares y las de los cuerpos que rodean al termómetro.* Las primeras llegan hasta nosotros después de haber atravesado la atmósfera (pág. 133) y ésta absorbe la cuarta parte de dichas radiaciones, cuando éstas son emitidas por el Sol en sentido vertical, y variando como la secante de la distancia zenital, cuando el sentido es oblicuo. Las segundas son de tal naturaleza, que si suponemos dos termómetros iguales expuestos al Sol en el mismo lugar y á la misma hora, darán indicaciones distintas según la naturaleza, disposición y distancia de los cuerpos inmediatos (2).

Nota. Los instrumentos empleados para determinar el calor solar son llamados actinómetros, pirheliómetros y bolómetros; pero nosotros apenas mencionaremos el pirheliómetro de M. Pouillet.

a) Pirheliómetro de M. Pouillet. — Se compone este aparato

(1) Estos números dan el medio para determinar la excentricidad de la órbita terrestre. Teniendo presente la figura 44, y admitiendo que las distancias están en razón inversa de los diámetros aparentes, resulta, representando por 1 el semieje mayor y por e la excentricidad:

$\frac{1+e}{1-e}=\frac{1956'',5}{1882''}$; de donde $e=\frac{1}{60}$ próximamente, conforme ya dijimos antes (**46**).

(2) El *P. Secchi.* — «El Sol», t. II.

de dos placas A y C (fig. 77), unidas por una columna B, y todo eso formando parte, como lo indica el mismo grabado, de otra columna B.

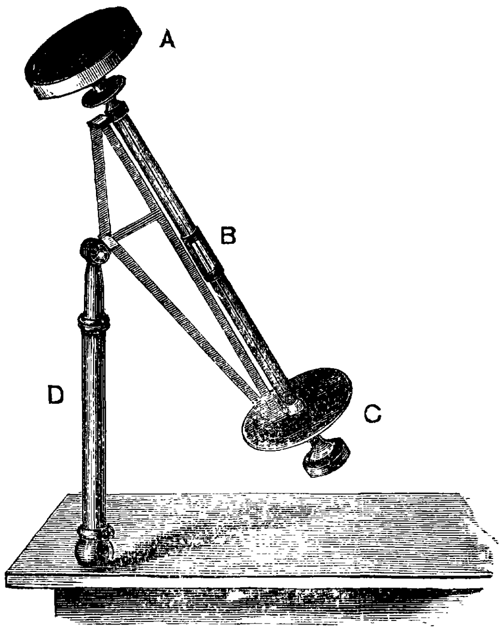


Figura 77. — Pirheliómetro de Pouillet.

La primera placa A, está constituída por un vaso cilíndrico de plata muy delgado. Su capacidad está llena de agua, y la parte superior del vaso está recubierta de negro humo. En el interior se encuentra el globo de un termómetro, cuyo tubo corre á lo largo de la columna B.

La placa C es un disco de un diámetro exactamente igual al del vaso A, y sirve así para poder saber cuándo la parte ennegrecida de A está expuesta normalmente á los rayos solares: esto sucederá cuando la sombra de A coincida absolutamente con la placa C.

Tal es el sencillo aparato de M. Pouillet.

Para hallar por medio de él la cantidad de calor recibida del Sol en un paraje dado, se procede del siguiente modo:

Se anota la temperatura que marca el líquido; en seguida se dirige la parte ennegrecida del vaso A á un paraje del cielo desprovisto de nubes, pero de modo que no reciba los rayos solares; se tiene así cinco minutos y luego se anota la temperatura, donde se verá cierto descenso. Se dirige entonces la parte ennegrecida hacia el Sol, y en esa exposición se tiene el aparato cinco minutos, se lee la nueva temperatura, que, como es natural, marcará un ascenso. Se vuelve en seguida el instrumento á su primitiva posición, y se hace una tercera lectura después de una nueva exposición de cinco minutos. Este descenso se toma como enfriamiento final.

Es así como se puede observar el calor solar absorbido en un minuto, por una superficie igual á la del disco ennegrecido, y de consiguiente por toda la superficie de la Tierra.

b) Por este medio, M. Pouillet halló que la temperatura del Sol es de 1700°, cantidad que difiere enormemente de las evaluaciones hechas por el P. Secchi, en que una de ellas es de 140.000° y otras mayores aún (1).

Los siguientes ejemplos darán al lector una idea de la intensidad del calor solar.

Si la cantidad total de calor que recibe la Tierra del Sol en el transcurso de un año se distribuyera de una manera uniforme entre todos los puntos del globo terrestre, empleándose por completo en fundir el hielo, sería capaz por sí sola de derretir una capa de dicha materia que envolviera la Tierra entera y que tuviese un espesor de $30,^{m}89$. — *Pouillet.*

Si la cantidad total de calor emitida por el Sol (2), se empleara exclusivamente en fundir una capa de hielo aplicada al globo solar que lo envolviera por todas partes (3), esta porción de calor sería suficiente para disolver en un minuto una capa de $11,^{m}80$ de espesor, y en un día otra de 17 kilómetros de grueso. — *Pouillet.*

La cantidad total de calor emitida por el Sol, haría hervir por hora 2 billones, 900.000 millones de kilómetros cúbicos de agua helada; ó en otra forma, ese calor es igual al que engendraría la

(1) Sin embargo, las evaluaciones modernas aceptadas, son superiores á las de Pouillet. Se llega hasta 10.000 grados centígrados, aunque los físicos franceses, en su mayoría, la evalúan entre 2.000 y 5.000°.

(2) De esta inmensa cantidad de calor, la Tierra sólo recibe $\frac{1}{2.200.000.000}$.

(3) Se tendría así una superficie más de 11.000 veces mayor que la de la Tierra.

combustión de una capa de hulla de 27 kilómetros de espesor (1). — *Tyndall.*

Imaginando que una columna cilíndrica de hielo de 18 leguas de diámetro, sea constantemente lanzada hacia el Sol, y que el agua derretida se separe al punto, para que todo el calor solar se empleara en la fusión del hielo, sin que ninguna radiación exterior se produjera, sería necesario arrojar el cilindro congelado hacia el Sol con la celeridad de la luz; ó de otro modo, el calor del Sol, sin disminuir su intensidad, podría fundir en el intervalo de un segundo una columna de hielo de 4.120 kilómetros cuadrados de base, y de 310.000 kilómetros de altura. — *J. Herschel.*

120. Luz solar. — *Poder intrínseco* (2). Arago ha evaluado esta clase de luz del siguiente modo: "halló que todo alrededor del Sol á una distancia casi igual á su diámetro, la luz atmosférica es 511 veces menos intensa que la luz solar. Esto sentado, cuando se proyecta la llama de una bujía, no solamente sobre el disco solar, sino también sobre la parte del cielo que le rodea en el campo donde tiene lugar el experimento, esa llama desaparece enteramente á la vista, y no se percibe más que la mecha carbonizada, cuya silueta se destaca en negro sobre el fondo luminoso."

De ahí, y según cálculos hechos también por Bouguer, se ha deducido que el valor intrínseco, ó sea la intensidad de la luz solar es 33,000 veces más viva que la luz de una bujía.

a) Poder iluminatriz. Huygens evaluó esta luz diciendo que era 765 millones de veces mayor que la de la estrella Sirio; Wollaston la eleva á 20 mil millones; si la Tierra estuviera 140 mil veces más distante del Sol de lo que está, veríamos al coloso luminar luciendo apenas como Sirio; y si esta estrella se acercase á nosotros 37.000.000 de leguas, precisamente lo que hay de aquí al Sol (**46**), su luz equivaldría á la de 94 soles iguales al nuestro.

De otro modo, la potencia iluminatriz del Sol en el zenit, equivale á 68.000 bujías colocadas á un metro de distancia.

Bouguer cree que la luz del Sol equivale á 300.000 Lunas llenas; y Wollaston eleva este número á 800.000 que, como se ve, difiere grandemente del anterior.

(1) O también: el calor que emite el Sol en *un segundo,* es igual al que desarrollaría la combustión de 11 cuatrillones, 600.000 billones de toneladas de carbón de piedra que ardieran al mismo tiempo. — *Flammarion.*

(2) Se llama poder intrínseco de una luz, el número de bujías que representa *una porción* de ella *del tamaño* de la bujía; y poder iluminatriz el número de bujías que vale *toda* ella.

NOTA 1.ª Advertimos que la intensidad de la luz solar disminuye mucho del zenit al horizonte: desde 8123 hasta 6, suponiendo 10,000 en el caso de que no hubiera atmósfera.

NOTA 2.ª Lambert opinaba que la luz del disco del Sol es igual en todos los puntos; mientras que Bouguer y J. Herschel, admitían que el borde del Sol es menos luminoso que su centro. El astrónomo americano Pickering da para relación entre la intensidad de la luz en el borde y la del centro el valor de 0,37. Vogel en Alemania halló más ó menos lo mismo, con observaciones hechas en 1877. Hoy esta diferencia se admite como verdad demostrada por un crecido número de observaciones.

NOTA 3.ª Siguiendo un procedimiento ya empleado en el Curso (**68** *a)*, podríamos deducir los siguientes valores:

INTENSIDAD DE LA LUZ SOLAR EL

1.º de Abril y 1.º de Octubre..	(distancia media)	1,000
1.º de Julio....................	(afelio)	0,966
1.º de Enero.............. ...	(perihelio)	1,033

Estas diferencias de intensidad de la luz solar no son sensibles.

121. RADIACIONES QUÍMICAS. — Nos limitamos sólo á recordar algunas descomposiciones químicas debidas á la influencia de la luz solar (1). *El cloruro de plata* (2) expuesto á la luz del Sol se altera; *lo ennegrece reduciéndolo al estado metálico.*

Algunas telas crudas *se blanquean* poniéndolas á la luz del Sol; los fabricantes de pastas azafranadas saben también por experiencia que, cuando por causa de las humedades que se sienten en algunos días seguidos de invierno, deben exponer esas pastas, frescas aún, á la luz solar, se blanquean y esto les quita una gran parte del mérito que tendrían secándose lentamente *á la sombra.*

Se podrían multiplicar los ejemplos. Hay más: el daguerreotipo, la fotografía y la fotoquímica, tienen por base la influencia del Sol, sobre ciertas sustancias impresionables á la luz de ese foco.

(1) En el número **123** decimos dos palabras más, sobre este asunto.
(2) El cloruro de plata tiene el aspecto de una *masa blanca, cuajada,* etc.

122. Influencias solares (1). *Mecánicas.* Ya sabemos, por los conocimientos adquiridos en el aula de Física, la transformación recíproca del trabajo mecánico y del calor; ó en otros términos, la de sustituir por un *foco calorífico* un *poder dinámico*, y recíprocamente. (Véase *Feliú,* "Curso de Física", págs. 274 á 280.)

No vamos ahora á acumular muchos números para expresar aquella influencia solar, sobre todo de esos que fácilmente se olvidan por lo grande que son; sólo diremos que en cada año un metro cuadrado de la superficie terrestre recibe del Sol 2.300.000 calorías (2).

En general, quinientos cuarenta y tres mil millones de máquinas de fuerza efectiva de 400 caballos (3) cada una, funcionando sin cesar día y noche, es lo que representa para nuestro planeta la radiación solar.

a) Magnéticas. Además de las oscilaciones seculares, anuales, etc., que experimenta la aguja imanada, hay *las osciaciones diurnas*, cuyos movimientos, variando según las alturas del Sol, prueban que ellos son debidos á la influencia de este astro. Observando los físicos esas oscilaciones, es que han podido afirmar, entre otras cosas importantísimas (*Ganot,* núm. 663), que el Sol ejerce un poder sobre los fenómenos magnéticos que observamos, ya en las agujas imanadas ó ya en las auroras polares; porque, como sabemos, el fenómeno de estas auroras está íntimamente ligado á los fenómenos magnéticos del globo terrestre.

El señor *Obrecht,* director del observatorio astronómico de Santiago de Chile, se expresaba en Julio del año pasado (1892), del siguiente modo:

"La aguja imanada manifiesta una variación diurna muy regular que sigue la marcha del Sol; y además se ha observado que un gran número de perturbaciones magnéticas sucedían cuando el disco del Sol presentaba grandes manchas (4); luego, la acción del Sol

(1) Bajo esta denominación están comprendidas también las radiaciones químicas recién expuestas.

(2) Una caloría equivale casi á 425 kilográmetros; y el kilográmetro es la fuerza necesaria para levantar á un metro de altura el peso de un kilogramo en un segundo de tiempo. Por otra parte, la caloría es la cantidad de calor necesario para elevar un grado centígrado la temperatura de un kilogramo de agua.

(3) Un caballo de vapor equivale á 75 kilográmetros.

(4) Por esta época pude cerciorarme personalmente, observando con algunos estudiantes de la Universidad, de la presencia de muchas y grandes manchas en el disco solar. El anteojo de que nos servíamos tiene un aumento de 90 en diámetro. Es uno de los más pequeños que tiene nuestra Universidad.

sobre la aguja imanada, parece bien establecida." Se refiere exclusivamente esta afirmación á las variaciones diurnas.

b) Eléctricas. La Física empleando ciertos aparatos ha demostrado que en la atmósfera siempre hay electricidad, unas veces positiva y otras negativa; y se ha notado que á la *salida del Sol* hay poco exceso de electricidad positiva, de la atmósfera, que aumenta hasta las 8 ó las 11 según las estaciones, y entonces adquiere un primer máximum; decrece en seguida rápidamente hasta poco antes de la *puesta del Sol,* para aumentar de nuevo y alcanzar un segundo máximum, pocas horas después de puesto aquél, disminuyendo luego en todo el resto de la noche. (*Ganot,* núm. 908.) Puede consultarse *Flammarion,* "La Atmósfera"; véase también "El Sol" del *Padre Secchi,* tomo II, libro VII.

123. Influencia de la luz del Sol. — *Sobre los vegetales.* "La luz es indispensable para la vida vegetal, y si algunas plantas pueden crecer durante algún tiempo en la oscuridad, crecen lánguidas, macilentas y débiles, sin serles posible recorrer las diferentes fases de su existencia." — *Flammarion.*

Dice este mismo autor que la coloración verde de las hojas y de los tallos, el color de las flores y de los frutos, todo es debido á la luz del Sol (1).

a) Sobre los animales. A esta misma luz se debe la variedad de colores en las plumas de las aves y en las pieles de los cuadrúpedos, cuya vivacidad disminuye de los trópicos á las regiones polares. También hay un fenómeno que fácilmente podemos observar: el hombre de campo tiene la tez bronceada, mientras que el de la ciudad la tiene pálida.

b) Influencia general del Sol sobre la Tierra. — *Resumen y ampliación.* Las corrientes marinas, las corrientes aéreas, el desarrollo de la vida animal y vegetal, el fuego que arde, la llama que brilla, la hoja que arrastra el vendaval, el relámpago, el silbido de la locomotora, el estallido de un bólido, el canto de las aves, los latidos más ó menos violentos de los corazones, tal vez la idea que guía á la pluma que debe perpetuarla, todo eso es movimiento imponderable emanado del Sol.

" Para que las lilas y los castaños estén en flor, dice Flammarión en una Correspondencia, es preciso que la temperatura

(1) En cuanto al desarrollo de la planta, se debe á la influencia del calor del Sol transformado en fuerza mecánica. Véase el número que sigue.

media haya pasado de 12 grados. El trigo pide, para salir de la tierra, una acumulación de 150 grados, para producir sus espigas 1.330 grados, y para sazonar 2.200.

Las crisálidas no se abren para poner en libertad á las mariposas sino cuando la temperatura ha pasado de 13 grados. Las aves de nuestros climas, alondras, calandrias, chorlos, pinzones, pitirrojos y gorriones, sólo se animan con esta temperatura; sus cantos, sus querellas, sus rivalidades, sus cóleras fantásticas por el sitio de un nido, sus voluptuosidades fugitivas, y esos huevitos que empolla la madre con tanto amor, y esos pichoncillos que abren sus grandes picos amarillos, y esos viajes incesantes del padre y de la madre para alimentarlos, todo esto no es más que Sol. "

Así es, dice Tyndall, que nosotros somos, no ya en un sentido poético, sino en un sentido puramente mecánico, hijos del Sol.

NOTA. Para robustecer todas las premisas que acabamos de formular, hay argumentos de mucha validez, que nosotros suprimimos en este libro por no permitirlo el alcance que le hemos dado.

124. DISTANCIA DEL SOL Á LA TIERRA. — Cuando hallamos la distancia de la Luna á la Tierra nos valimos de un elemento importante, la paralaje, es decir, el radio aparente de la Tierra visto desde la Luna, ó del astro en general (**98**). Para hallar la distancia que nos separa del Sol nos valemos también de la paralaje solar; lo que sí el procedimiento para hallarla dista mucho de ser el mismo que se empleó para encontrar la paralaje de la Luna.

No abordaremos ahora este nuevo problema: daremos, sí, por sentado (1) que la paralaje horizontal media del Sol es de 8,"86; la máxima, del 21 de Diciembre al 15 de Enero, de 9,"01; y la mínima, que tiene lugar del 29 de Junio al 9 de Julio, de 8,"71.

Como se ve, la paralaje del Sol es muy pequeña: ésta es precisamente la razón que se ha tenido en cuenta para no determinar esta paralaje como se determinó la de la Luna. Los errores de observación allí cometidos, aunque *excesivamente* pequeños, serían ya de alguna consideración para apreciar una magnitud que es á su vez también muy pequeña. Más adelante, ampliaremos algo este tema.

(1) Estos datos son sacados del «Conocimiento de los Tiempos», así como hicimos con los diámetros aparentes del Sol. Véase la tabla del número **46**.

Ahora, del conocimiento de la paralaje, se ha deducido la distancia al Sol, y se ha encontrado en término medio 37 millones de leguas (1).

Pero como la órbita que describe el Sol (**48** *a*) es elíptica (**52**), hay que establecer tres distancias: la máxima, la media, y la mínima; helas aquí anotadas en ese orden:

Distancias de la Tierra al Sol	En radios terrestres	En leguas
En el afelio..........	23.530	37.500.000
En la media..........	23.140	36.875.000
En el perihelio........	22.750	36.250.000

Nota. — La diferencia entre el afelio y el perihelio, vale, pues, 1.000.000 de leguas, próximamente.

Para darnos cuenta de lo enorme que es la distancia de aquí al Sol, basta poner algunos ejemplos que *hagan gráficos,* por decirlo así, aquellos números. Si suponemos un ferrocarril que viajando noche y día, anda con una velocidad media de 50 kilómetros por hora, ó sea 12 leguas y media, tardaría en llegar al astro radiante, ó mejor, tardaría en atravesar la distancia que de él nos separa 37.000.000: 12,5 = 2.960.000 horas, ó sea próximamente 337 años.

Conociendo la velocidad de cualquier vehículo, claro está que se podrá determinar fácilmente el tiempo que tardaría en salvar la distancia que hay de la Tierra al Sol. Es así cómo se halla de una manera muy sencilla, que: el sonido, que anda á razón de 337^{m} por segundo, emplearía 13 años y $\frac{3}{4}$ en recorrer ese espacio, suponiendo, naturalmente, que hubiese el medio de la propagación; la luz, que recorre 75.000 leguas por segundo, tarda en llegar del Sol 8^{m} 16^{s}.

a) Velocidad métrica del Sol. — La distancia media de la Tierra al Sol es de 37.000.000 de leguas. Empleando un procedimiento análogo al usado (**100** *b)*, se vería que el Sol anda, ó mejor, que la Tierra se mueve al rededor de aquel astro, á razón de $29,^{km}8$ por segundo.

Ejercicio. — *Calcule este número el estudiante.*

(1) Véase otro procedimiento más adelante (**210** *a*).

125. Volumen del Sol. — Para el 1.° de Enero tenemos estos datos:

Diámetro	aparente	del Sol —	32'36"
"	"	de la Tierra —	18"
Radio	"	del Sol —	16'18" = 978"
"	"	de la Tierra —	9"

Y como los radios aparentes de estos dos astros son proporcionales á los radios reales (**100**), resulta que el cociente $\frac{978}{9}$ será el número de veces que el radio real del Sol contiene al de la Tierra; este cociente vale 109 (1); luego el radio del Sol es 109 veces mayor que el de la Tierra; y como desde aquí á la Luna hay 60 radios terrestres, resulta que si el centro de la Tierra se traslada al Sol, la Luna conservándose á la misma distancia media de la Tierra, describiría su órbita en la *esfera solar*, y de esta órbita á la periferia del Sol habrá todavía 49 radios terrestres. En otros términos, si se describe una circunferencia que tenga $0,^{m}10$ de radio, y suponemos que ésta represente la máxima de la Tierra, para trazar otra que representase la del Sol, habría que emplear un radio de $10,^{m}90$.

Además, *como las circunferencias son proporcionales á los radios*, resulta que la circunferencia máxima del Sol vale 109 veces la de la Tierra; y el disco del Sol 109^2 veces el disco de la Tierra visto desde aquel astro, puesto que *los círculos son proporcionales á los cuadrados de los radios.*

El disco del Sol vale, pues, 11.900 veces el de la Tierra.

Las superficies de las esferas son proporcionales á los cuadros de sus radios; de consiguiente, la superficie del Sol es 11.900 veces la de la Tierra.

Los volúmenes de las esferas son proporcionales á los cubos de los radios; entonces el volumen del Sol es 1.300.000 (109^3) veces más grande que el de nuestro planeta.

Tenemos, pues, que el volumen del Sol es 1 millón 300 mil veces mayor que el de la Tierra. Para dar una idea de esta magnitud á sus discípulos, un profesor de Angers, contó, ó mejor,

(1) Este es el número que adoptaremos, aunque discrepe algo del que traen Guillemin y Flammarion. Estos autores lo evalúan en 108. Young, por el contrario, lo pone mayor: 109,5.

calculó los granos de trigo que entran en un litro, y halló que eran 10.000; de consiguiente en 13 decalitros entrarían 1.300.000 granos; el volumen de 13 decalitros (1) podría representar el volumen del Sol, y en ese caso un grano de trigo representaría la Tierra. La 49ª parte de este grano sería el volumen de la Luna!

126. Peso del Sol. — La masa del Sol es 330.000 veces mayor que la de la Tierra; y como la densidad de un cuerpo se obtiene por la fórmula:

$d = \frac{m}{v}$, resulta que la densidad del Sol $\left(d = \frac{330.000}{1.300.000} \right)$

es un cuarto más ó menos de la de la Tierra (0,252). Es algo superior á la del agua; tomando esta densidad como unidad, la del Sol es 1,37.

a) Se sabe que la Tierra pesa 5,44 veces una esfera igual de agua; y ese peso, que se obtendría después de un ligero cálculo, será de cerca de 2000 cuatrillones de toneladas de 1000 kilogramos.

$1.920_4 000.000_3 000.000_2 000.000_1 000.000.$

Pues bien, el Sol pesaría 330.000 veces esa cantidad! (2).

ARTÍCULO II

La superficie del Sol; las manchas. Ligeras nociones históricas sobre el descubrimiento de las manchas. — Núcleos, penumbras y fáculas. — Granulaciones solares. — Rotación del Sol: cómo se comprueba esta rotación, en cuánto tiempo la efectúa y en qué sentido. — Diferentes velocidades de las manchas. — Protuberancias solares.

127. A la simple vista, ó mejor, á través de un pequeño taladro hecho con una aguja de coser en una tarjeta, se ve que la superficie del Sol es tersa y blanca y su luz es tranquila. Acaso estas circunstancias hayan hecho creer durante muchos siglos, *en la incorruptibilidad de los cielos.*

(1) 13 decalitros son 130 litros, y como 34,318 forman una cuartilla (*Aritmética*, **318**), resulta que 13 decalitros forman casi una fanega.

(2) Los cuerpos en el Sol pesan unas 27 veces más que en la Tierra. 6 kilogramos de materia, transportada á la Luna, pesarían allí sólo 1 kilogramo, y en el Sol 162 kilogramos.

A pesar de tener ideas muy avanzadas respecto al Sol, el Cardenal Nicolás de Cusa y el sabio Jordano Bruno, creyendo el primero hasta en la atmósfera solar, y el segundo en la rotación del gran astro alrededor de un eje, ningún acontecimiento produjo sobre este asunto tanto ruido como el descubrimiento de las manchas por Juan Fabricio.

a) Según se expresa M. Dallet en su pequeña obra "Les Merveilles du Ciel", y apelando para ello al testimonio de Humboldt, dice que las manchas solares no fueron reconocidas ni por Galileo, ni por el J. Scheiner, ni por Harriot, sino por Juan Fabricius en el año 1610, que las descubrió valiéndose de un telescopio por refracción (1) que aprendió á construir en Holanda durante un viaje por este país. Él y su padre David Fabricius observaron no sólo las manchas que las proyectaban sobre un cartón blanco, sino también la rotación del Sol sospechada ya por el desgraciado Jordano Bruno.

Scheiner fué el segundo observador; pero el que estudió las manchas ya de una manera definitiva para la ciencia fué Galileo (2). Antes de emitir la hipótesis de Galileo sobre las manchas solares, vamos á consagrarles primero algunos párrafos.

128. Las manchas del Sol. — Examinando el Sol con un anteojo, aunque sea de mediano alcance (3), se ve en algunas ocasiones, salpicado de manchas, que afectan diferentes formas y tamaños. Puede uno formarse idea de esto en la figura 78.

Para que una mancha sea completa debe tener tres cosas: Núcleo, Penumbra y Fácula. El núcleo es la parte más oscura y ordinariamente más céntrica de la mancha; la penumbra es un tinte gris que rodea al núcleo, y la fácula es una mancha luminosa, ó sea una luz más viva que el resto del disco, que rodea á la penumbra. Tal es el tipo que se nota en la figura 79.

Por lo demás se han visto manchas sin núcleo, otras sin penumbra, otras con núcleo y fácula únicamente, ó sólo fáculas, etc.

(1) Esto no está de acuerdo con lo que dice Flammarion en la «Vida de Copérnico», quien afirma que fué Galileo *el primero* que aplicó la óptica á la astronomía en *1609* y al instante descubrió las manchas de la Luna y *del Sol.*

(2) El que quiera más datos sobre esto, consulte *Arago*, «Astronomie Populaire», t. II, Libro XIV. Debemos, sin embargo, agregar aquí estas palabras de Lalande: Sea quien fuere aquel á quien la casualidad haya hecho ver las manchas por primera vez, es cierto que nadie las observó mejor ni dió una teoría astronómica tan completa como el P. Scheiner.

(3) Yo he seguido tres manchas durante varios días con el anteojo de mi teodolito, el cual aumenta sólo 5 ó 6 veces el diámetro.

a) Dimensiones notables de algunas manchas. — Hay algunas que se ven á la simple vista. El año 1882, ví una en un día de niebla. La historia de la Astronomía cita muchas de estas manchas. Oigamos lo que sobre este particular dice Arago:

Galileo vió una á la simple vista en Agosto de 1612 (1).

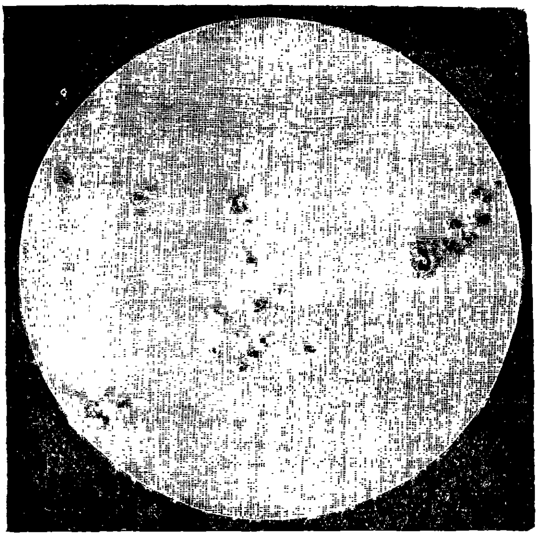


Figura 78. — El Sol, grabado según una fotografía directa.

Hevelius en Julio de 1643 notó un reguero de manchas y de fáculas que abarcaba casi la tercera parte del diámetro solar.

Mayer observó una en 1785, que tenía un diámetro de 1'30", más de cinco veces el diámetro de la Tierra visto desde el Sol (Recuérdese la paralaje del Sol).

Schrœter habla de una mancha observada por él que tenía un diámetro de 4'35", y de haber visto hasta 81 manchas, todas al mismo tiempo.

En cambio hay días en que no se nota ninguna mancha en el

(1) Los anales chinos registran 45 observaciones de manchas á la simple vista, en 800 años. Lalande en su larga carrera de astrónomo, sólo vió una de ese modo.

disco del Sol, aun en todo el curso de la rotación entera, y observado con anteojos de gran poder.

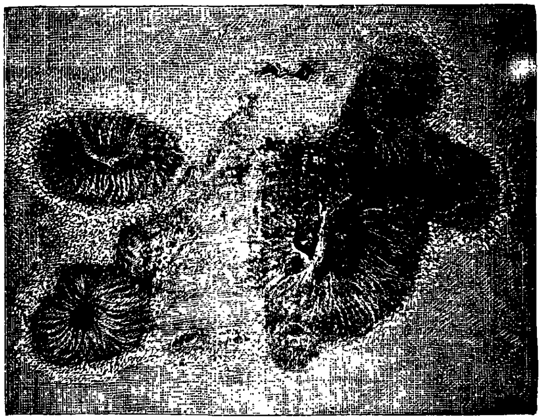


Figura 79. — Tipo de manchas solares.

b) Cambios de las manchas en sí y en la posición. — Estas circunstancias fueron ya notadas por Fabricius, por Scheiner y por Galileo; y esto tenía necesariamente que suceder. Aparecen manchas en lugares donde momentos antes no se veía ninguna; hay manchas que duran con la misma forma y la misma posición una y dos rotaciones solares; otras, y son las más, se disipan, ó cambian de forma ó de posición. A veces se alejan unas de otras con grandes velocidades. Laugier cita el caso de una mancha que se alejaba de otra con una velocidad de 111 metros por segundo; Chacornac observó otras con velocidades hasta de 550 metros. Nótese que esto constituye *un movimiento propio* de la mancha y *no del Sol.* Respecto al cambio de forma de la mancha, puede verse uno en las siguientes figuras:

Cassini decía en 1740: No se ha visto jamás una mancha que haya permanecido visible tanto tiempo como la que se observó en los meses de Noviembre y Diciembre de 1676 y en Enero de 1677, que permaneció sobre el disco del Sol más de 70 días.

Schwabe observó una que reprodujo la rotación 8 veces.

Por lo demás, *Carrington* opina que es difícil asegurar que sea

la misma mancha la que se ve reaparecer; todo lo más que se puede alegar son simples conjeturas.

13 Octubre 1865, $8^h 30^m$. 14 Octubre, $9^h 0^m$.

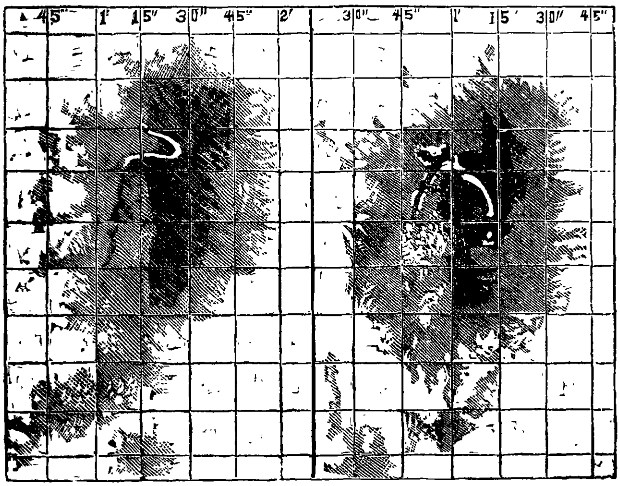


Figura 80. — Cambios y alteraciones de una mancha, según Howlet.

c) Situación de las manchas en el disco solar. — De la obra de Young (1) sacamos algunos datos, expresados allí por medio de un diagrama.

De 1386 manchas observadas por Carrington, se encontraron:

5 —	á una	latitud	heliocéntrica	comprendida	entre	0° y 5°	Norte
85 —	"	"	"	"	"	5° y 10°	"
142 —	"	"	"	"	"	10° y 15°	"
127 —	"	"	"	"	"	15° y 20°	"
151 —	"	"	"	"	"	20° y 25°	"
111 —	"	"	"	"	"	25° y 30°	"
39 —	"	"	"	"	"	30° y 35°	"
19 —	"	"	"	"	"	35° y 40°	"

De estos datos y otros que corresponden á las que faltan para llegar al número 1386, observadas en el hemisferio Sur, así como

(1) «El Sol».

á otras comprendidas en el diagrama de la referencia, y, que en número de 2767, fueron observadas por el P. Secchi, se ha deducido que el máximum de las manchas solares se encuentra en una zona comprendida entre los 10° y 30° de latitud heliocéntrica.

15 Octubre, 10^h. 16 Octubre, $8^h 30^m$.

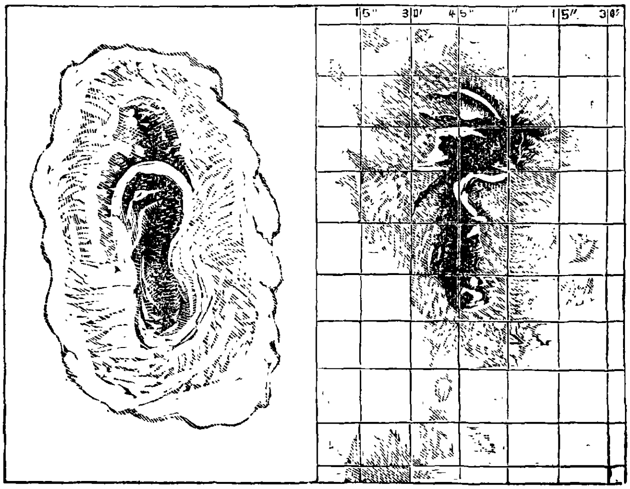


Figura 81. — La misma mancha precedente, observada por Chacornac y Howlet

Ahora, es necesario decir que, aunque muy pocas, se han visto manchas más allá de los 40°. El mismo *Carrington* observó una en 1858, á los 45° de latitud Sur.

Schwabe otra á los 50°.

La Hire una á 70° latitud Norte.

d) Periodicidad de las manchas. — Este punto es poco conocido aún. Se ha creído encontrar un período en que abundan mucho las manchas en el disco solar, y otro en que hay pocas.

" Resumiendo y comparando muchas observaciones ajenas y propias, M. Schwabe ha puesto fuera de duda la existencia de una periodicidad casi regular en la frecuencia de las manchas; pero es probable que el período de 10 á 11 años que resulta de sus investigaciones sufra algunas alteraciones. "

129. Granulaciones solares. — Si se observa el disco del Sol con un anteojo de bastante alcance, se ve en él una enorme

cantidad de *poros*, á los cuales los astrónomos llaman *hojas de sauce*, *granos de arroz*, *lúculas*, etc.

Estas granulaciones se notan fácilmente en a siguiente figura.

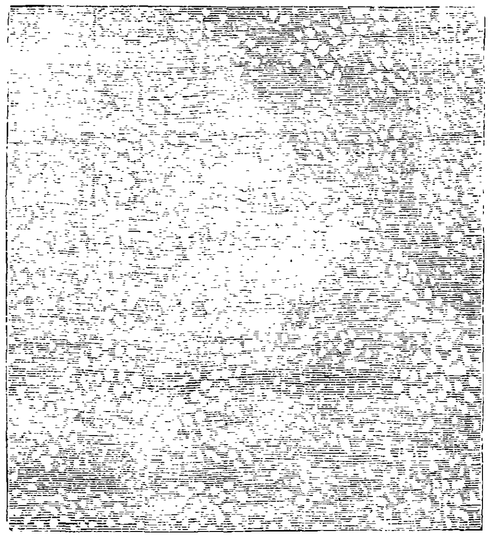


Figura 82. — La superficie solar vista con telescopio.

En esta otra figura se nota una mancha, acompañada de lúculas.

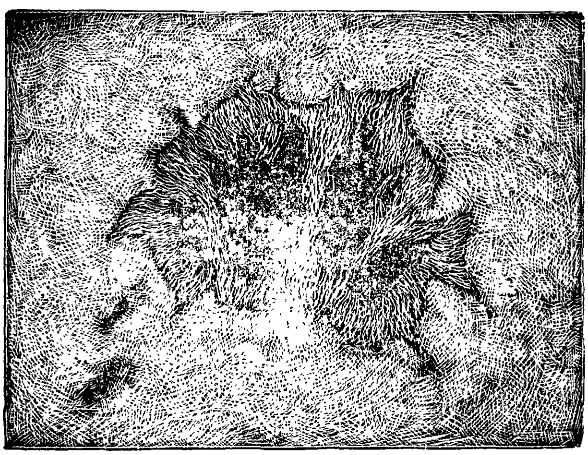


Figura 83. — Mancha observada por Nasmyth.

130. ROTACIÓN DEL SOL. — Hasta ahora nos hemos ocupado solamente de ciertos movimientos *propios* de las manchas, es decir, de ciertos movimientos que son independientes del que pueda ó no tener la masa general del Sol.

Ahora vamos á estudiar el movimiento de esa gran mole central.

En un principio se creía que las manchas eran cuerpos que se mantenían alejados más ó menos de la superficie del Sol; pero hoy la mayor parte de los astrónomos creen que son cavidades en el globo solar. Y aun en el caso de que las manchas flotasen en la superficie, el movimiento de ellas podría también estar ligado con el movimiento de la esfera, así como aquí el movimiento de una nube está íntimamente ligado con el movimiento de la Tierra.

Algo sobre Farmacotecnia

POR A. RICALDONI

(Continuación)

17. Pociones. — Gotas. — *a*) Se da el nombre de *pociones* á las preparaciones medicamentosas líquidas que se administran por cucharadas [1]. — Por lo común, el peso de las pociones es de 150 gramos; esta cantidad se toma en las veinte y cuatro horas por fracciones, — medidas con cucharas de sopa, de café ó de postre, — que se repiten con mayor ó menor frecuencia.

Las pociones son preparaciones magistrales por excelencia; — en ellas tiene ancho campo el médico para dejar libertad á sus propias sugestiones y para variar á placer los medicamentos. Cuantas asociaciones medicamentosas é incompatibilidades se le ocurran puede introducirlas en las pociones. En su mayor grado de complejidad, éstas constan de los siguientes elementos: 1.º de un medicamento de acción bien caracterizada, del cual se esperan los efectos terapéuticos principales; este medicamento constituye la *base* de la poción; — 2.º de uno ó varios medicamentos menos activos, los *coadyuvantes* que tienen por objeto auxiliar á los primeros, aumentando, por un mecanismo análogo ó diferente, los efectos terapéuticos; — 3.º de un excipiente líquido ó *vehículo*, destinado á dar definitivamente forma y volumen á la poción; — 4.º,

1. Vaya notándose cómo las formas definitivas de los medicamentos se distinguen entre sí más por su modo de administración que por su constitución. En cambio, las formas primitivas (hidrolados, alcoholados, extractos, etc.) representan diferencias positivas en la técnica de preparación y en la naturaleza de sus elementos constituyentes.

de una sustancia de naturaleza variable, — el *intermedio*, — con la cual se facilita la solución ó suspensión de los medicamentos en el vehículo; — 5.º de una ó varias sustancias, los *correctivos*, que sirven para favorecer la administración y absorción de los medicamentos, ó la tolerancia general de los mismos. — Especificados, por parte del médico, en su receta, los elementos, con sus dosis, que deben entrar en la poción, el farmacéutico practica la mezcla según ciertas reglas, variables en cada caso, que la práctica enseña. El médico se limita á suscribir su receta con las iniciales M. s. a., — *mézclese según arte,* — significando que fía en el arte del farmacéutico para que la mezcla se haga de manera conveniente. Después de esto escribe, como siempre, su instrucción al enfermo ó *signatura* (S.) y la fecha y firma, y queda en paz.

Las pociones más sencillas contienen, por lo general, un medicamento (base), un líquido, el agua, para repartirlo (vehículo) y un jarabe (correctivo). Si la base es completamente soluble, se tiene una poción límpida y transparente, que se llama *julepe;* si la base no es soluble, y está representada por un medicamento oleoso ó resinoso, y se agrega una sustancia emulsionante ó intermedio que la divida en el vehículo, se tiene un *looc* (es decir, una emulsión que, por darse por cucharadas, toma ese nombre: V. Emulsiones); — si la base no es soluble, como en el caso anterior, pero es un polvo medicamentoso, incapaz de emulsionarse, y se agrega también un intermedio (mucílago) que la mantenga distribuída en la masa del vehículo, se tiene una *suspensión.* Á todas estas clases de pociones, hay que añadir, dando al concepto de esta forma medicamentosa la mayor latitud posible, las simples *soluciones* medicamentosas activas, constituídas únicamente por la base y el vehículo, y que se administran por cucharadas.

En suma, para nosotros, las pociones comprenden las *pociones propiamente dichas* (julepes y todas las que, aún más complicadas que éstos, no contienen un polvo insoluble), las *suspensiones,* los *loocs* y las simples *soluciones.*

Antes de pasar más adelante, vamos á dar la fórmula de algunas pociones, de frecuente aplicación, que el médico receta, sin expresar su composición, porque ésta se encuentra en las diversas Farmacopeas que consulta el farmacéutico y especialmente en el Códex.

Limitaremos nuestra revista á las siguientes:

1.º *Poción ó julepe simple:* Jarabe simple, 30 grs.; agua de azahar, 20 grs.; agua destilada, 100 gramos.

2.º *Poción gomosa ó julepe gomoso:* Goma arábiga, 10 grs.; jarabe simple, 30 grs.; agua de azahar, 10 grs.; agua destilada, 100 gramos.

3.º *Poción ó julepe calmante:* Jarabe de opio, 10 grs.; jarabe de azahar, 20 grs.; agua de tilo, 120 gramos.

4.º *Poción cordial:* Vino tinto, 110 grs.; jarabe de cortezas de naranjas amargas, 40 grs.; tintura de canela, 10 gramos.

5.º *Poción pectoral:* Infusión de flores pectorales, 120 grs.; jarabe de goma, 30 gramos.

6.º *Poción escilítica,* poción diurética: Oximiel escilítico, 15 grs.; agua destilada de hisopo, 100 grs.; agua destilada de menta, 30 grs.; alcohol nítrico, 2 gramos.

7.º *Poción Todd:* Aguardiente ó ron, 40 grs.; jarabe simple, 30 grs.; tintura de canela, 5 grs.; agua destilada, 75 gramos.

8.º *Poción antiespasmódica:* Jarabe de azahar, 30 grs.; agua destilada de tilo, 90 grs.; agua de azahar, 30 grs.; licor de Hoffmann, 4 gramos. — La *poción antiespasmódica opiácea* consta de poción antiespasmódica simple, 154 grs., y láudano Sydenham, 0.80 gramos.

9.º *Poción de Choppart,* poción balsámica: Bálsamo de Copaiba, 50 grs.; alcohol á 80°, 50 grs.; jarabe de Tolú, 50 grs.; agua de menta, 100 grs.; alcohol nítrico, 8 gramos.

10. *Poción antiemética de Rivière,* poción gaseosa. Consta de dos soluciones: número 1, — poción alcalina: Bicarbonato de soda, 2 grs.; agua, 50 grs.; jarabe simple, 15 grs.; número 2, — poción ácida: Ácido cítrico, 2 grs.; agua, 50 grs.; jarabe cítrico, 15 gramos. Se administran por cucharadas, alternando inmediatamente la poción alcalina con la ácida; los efectos antieméticos se deben al CO^2 que se desprende en el estómago.

11. *Poción estimulante de Jaccoud:* Vino tinto, 150 grs.; tintura de canela, 8 grs.; jarabe de corteza de naranjas, 40 grs.; — mézclese y agréguese: acetato de amoníaco, 10 grs.; extracto de quina, 4 grs.; ron ó coñac, 40 á 100 grs.[1]. Suprimiendo el acetato amónico, se tiene la *poción tónica* del mismo autor.

Etc., etc.

Las pociones verdaderamente magistrales, es decir, las que ordena el médico siguiendo exclusivamente su inspiración, exigen, ante todo, como se comprende, el conocimiento de la solubilidad y de las

1. *Jaccoud,* Path. int., 7me. ed., t. II, pág. 31.

incompatibilidades químicas de los medicamentos. No es fácil prever siempre las reacciones que se pasan entre los medicamentos asociados, muchos de ellos de composición variable y complicada. De ahí que lo mejor sea, para evitar incompatibilidades no previstas, á expensas de asociaciones de problemática utilidad, simplificar las pociones ó sólo emplear aquellas asociaciones que la experiencia ha demostrado terapéuticamente ventajosas y químicamente realizables.

Recetar bien es historia bien difícil; el médico que empieza no puede evitarse cierta zozobra al entregar su prescripción escrita al enfermo. No hay más que un remedio á este mal: la clínica; la experiencia diaria de la administración de los medicamentos. Sólo tomando todos los medicamentos, uno por uno, se conseguiría aprender á marchar en este terreno con paso seguro. Sin embargo, aún en un estudio general, algo se puede tentar en el sentido de hacer menos penosa en este punto la indecisión del que, por primera vez, debe dar sus consejos á la cabecera del enfermo. Comunicando á Vds. algunas de las dificultades con que á este respecto he tropezado y con que tropiezo, creo llenar en parte el objeto. Es lo que he hecho hasta ahora; es lo que me propongo seguir haciendo; es lo que hará que con más particularidad nos detengamos en el estudio de las pociones, las más empleadas y las más útiles de las formas medicamentosas destinadas á la vía gastro - intestinal.

Pasemos de nuevo en examen los diversos elementos ya indicados de las pociones:

1.º Como *base* de las pociones se puede hacer servir la mayoría de los medicamentos, sean éstos sólidos ó líquidos, polvos, extractos, tinturas ó soluciones acuosas. Su elección decide la calidad de los demás componentes de la receta. El vehículo será más ó menos voluminoso, según el grado de energía farmacodinámica del medicamento; el intermedio existirá ó no según que dicha base sea soluble ó insoluble; los coadyuvantes se permitirán ó no, según la clase de incompatibilidades fisiológicas y químicas que la misma presente; los correctivos serán tales ó cuales, según la naturaleza de los efectos que se esperan de ella en las vías de absorción.

Se evitarán en las pociones los medicamentos demasiado irritantes ó cáusticos. Estos medicamentos, en efecto, producirían, á no ser que se diesen sumamente diluídos (y sólo cuando son solubles), molestias y accidentes graves en la primera parte del tubo diges-

tivo. Es bueno recordar que la leche se presta muchas veces para atenuar la acción local de las pociones ó de los medicamentos irritantes. Es así como con la leche se administran siempre las soluciones de hidrato de cloral y de sublimado corrosivo (licor de Van Swieten); es así como con la leche conviene también dar las soluciones de ioduro y de bromuro de potasio, aunque estos compuestos sean para las mucosas menos agresivos que los anteriores. No es necesario hacer entrar la leche como vehículo en la misma poción; basta diluir la cucharada del remedio en ese líquido en el momento de la administración. Las ventajas de la leche dependen principalmente de su albúmina; — de la albúmina que, con los compuestos metálicos, forma albuminatos tópicamente inofensivos; de la albúmina, que satisface las propiedades coagulantes de los agentes químicos, antes del contacto de éstos con las membranas vivas; de la albúmina, que forma cubierta á todos los medicamentos, que los envuelve (Gubler), impidiendo cualquier acción nociva sobre las superficies organizadas por que pasa. — "Es porque encuentra albúmina en la sangre que la cantaridina, dice Gubler, no inflama los vasos; — es porque se libra de esa albúmina en el riñón que la cantaridina produce lesiones en este aparato eliminador." [1]

2.° Los *coadyuvantes* contribuyen á la modificación terapéutica de distintas maneras. Ya tratan de llenar igual indicación que la base y entonces refuerzan la acción de ésta, — ya tratan de cumplir una indicación diferente, pero derivada del mismo estado morboso á que se dirige la base. En el primer caso, siendo siempre idénticos los efectos últimos ó útiles de base y coadyuvantes, el mecanismo fisiológico de acción puede ser ó no ser el mismo.

Pondremos algunos ejemplos: digital y escila, — asociados como diuréticos, — cumplen análoga indicación y por igual mecanismo, pues una y otra aumentan la excreción urinaria modificando la tensión vascular; — opio y subnitrato de bismuto, dirigidos contra una diarrea, también cumplen análoga indicación, pero emplean un mecanismo diferente, pues el primero obra como anexosmótico y el segundo como absorbente [2]; — tártaro estibiado y digital, por úl-

1. *Gubler*, Cours de thérapeutique, 1880, lección XXII.

2. La *medicina negra* (V. Apocemas), como lo hace notar Gubler, es un ejemplo de asociaciones medicamentosas ventajosas: — los purgantes que entran en este apocema, tienen cada uno un mecanismo distinto de acción, y con la reunión de ellos se consiguen efectos que no se obtendrían con ninguno de los mismos tomado aisladamente, á la dosis necesaria.

TABLA DE LOS PRINCIPALES MEDICAMENTOS QUIMICOS SOLUBLES EN EL AGUA Y USADOS EN POCION

ELEMENTOS Y COMPUESTOS INORGÁNICOS		COMPUESTOS ORGÁNICOS						
Elementos inorgánicos y sus compuestos neutros, básicos y ácidos	**Compuestos minerales salinos**	**Alcoholes y fenoles**	**Acidos orgánicos y sus sales**	**Éteres y glucósidos**	**Aminas ácidas y amidas**	**Aldehidos y acetonas**	**Bases orgánicas**	**Compuestos xánticos, albuminóideos y otros**
Cloro líquido ó agua clorada (el agua disuelve 3 vol. de gas). *Acido clorhídrico líq.* (solución of. de HCl gaseoso). *Agua bromada saturada* (1 parte de Br. se disuelve en 33 de agua). *Solución de ácido iodhídrico* de Buchanam [3]. *Solución comercial de ácido fluorhídrico* (la solución al 1 por 1000 podría administrarse como eupéptico, según Lépine). *Agua oxigenatada* (o disuelto bajo presión en el agua; á 1 A, 1 vol. de O. se disuelve en 25 de agua) *Agua ozonizada.* *Agua oxigenada* ó bióxido de hidrógeno.	Cloruro de sodio. " " potasio. " " amonio. " " calcio. " " estroncio. " ferroso y férrico (proto y percloruro de hierro). Bicloruro hidrargírico. *Cloruro de soda líquido* ó licor de Labarraque (solución de hipoclorito de sodio que contiene 2 vol. de cloro) [1]. *Cloruro de cal líquido* (solución de 1 p. del cloruro sólido en 45 p. de agua; contiene 2 vol. de cloro). Clorato de potasio (soluble en 17 p. de agua). Clorato de sodio (soluble en 3 p.). Bromuro de sodio. " " potasio. " " amonio. " " litio. " " calcio. " " estroncio. " " zinc [2]. " ferroso y férrico. Ioduro de sodio. " " potasio. " " amonio. " " litio. " " calcio [4]. " " estroncio. " " almidón (variedad soluble). Ioduro ferroso [5]. Fluoruro de sodio (empleado en la tuberculosis por Bourgeois).	1.° *Alcoholes grasos.* Alcohol común. Hidrato de amileno [11]. Glicerina. Glucosa. Manita. Sacarosa. Lactosa. Dextrina.	1.° *Grasos.* Acido acético. Acetato de sodio. " " potasio. " " amonio (úsase por lo común la solución del Códex, que representa próximamente 1/5 del acetato sólido). Acetato neutro de plomo. Acetato de zinc. Acido valeriánico (soluble en 30 p.). Valerianato de amonio. " " zinc (soluble en 50 p.). Acido láctico. Lactato de sodio. " " calcio. " " estroncio. " ferroso (soluble en 50 p.) [13]. Lactato de zinc (soluble en 58 p.). Acido oxálico. Acido tartárico. Tartrato neutro de potasio ó sal vegetal [14]. Tartrato doble de potasio y sodio ó sal de Seignette. Tartrato bórico-potásico ó crémor de tártaro soluble. Tartrato antimónico-potásico ó tártaro emético. Tartrato férrico-potásico ó tártaro calibeado. Tartrato de hierro amoniacal. Acido cítrico. Citrato de sodio (se prepara por lo común extemporáneamente). Citrato de litio (soluble en 25 p.). Citrato de magnesio (se prepara por lo común extemporáneamente). Citrato de hierro amoniacal.	1.° *Éteres* grasos. Cloroformo (úsase en las pociones el *agua cloroformada saturada*, que es al 1 por 100). Éter nitroso (soluble en 48 p.; — empléase el *éter nitroso alcoholizado*, solución de este éter en su vol. de alcohol). Éter acético (soluble en 14 p.). Eter sulfúrico ó común (soluble en 9 p.). *Solución alcohólica de nitroglicerina al 1 por 100.*	1.° *Derivados grasos.* Alaninato de mercurio (soluble en 3 p. se emplea más en inyecciones hipodérmicas). Succinimida mercúrica (úsase en inyecciones hipodérmicas).	1.° *Derivados aldehídicos grasos.* Metilal. Paraldehido. Cloral hidratado. Cloralamida (soluble en 25 p.). 2.° *Acetonas grasas.* Acetona común.	1.° *Aminas grasas.* Trimetilamina. Piperazidina y su clorhidrato.	1.° *Compuestos xánticos.* Cafeína (soluble en 100 p.). Diuretina (salicilato doble de sosa y teobromina). 2.° *Fermentos digestivos y peptones.* Diastasa. Pepsina. Pancreatina. Papaína. Peptonas. 3.° *Ictiol* (empléase en las pociones, — que se tiene cuidado de aromatizar, — la solución étero-alcohólica: p. i. de ictiol, éter y alcohol).
Solución saturada de	Monosulfuro de sodio crist.	2.° *Fenoles.*	2.° *Aromáticos.*		2.° *Derivados aromáticos.*	2.° *Derivados aldehídicos aromáticos.* Vainillina (soluble en	2.° *Aminas aromáticas* Anilina (soluble en 31 p.; empleada por	

	calcio [illegible]. " " estroncio. " " almidón (variedad soluble). Ioduro ferroso 5.		sico ó tártaro cambeado. Tartrato de hierro amoniacal.					
Solución comercial de ácido fluorhídrico (la solución al 1 por 1000 podría administrarse como eupéptico, según Lépine).	Fluoruro de sodio (empleado en la tuberculosis por Bourgeois).		Acido cítrico. Citrato de sodio (se prepara por lo común extemporáneamente). Citrato de litio (soluble en 25 p.). Citrato de magnesio (se prepara por lo común extemporáneamente). Citrato de hierro amoniacal.					
Agua oxigenatada (o disuelto bajo presión en el agua; á 1 A, 1 vol. de O. se disuelve en 25 de agua) *Agua ozonizada.* *Agua oxigenada* ó bióxido de hidrógeno.		Glucosa. Manita. Sacarosa. Lactosa. Dextrina.						
		2.° *Fenoles.*	2.° *Aromáticos.*		2.° *Derivados aromáticos.*	2.° *Derivados aldehídicos aromáticos.* Vainillina (soluble en 50 p.).	2.° *Aminas aromáticas* Anilina (soluble en 31 p.; empleada por Turnbull en forma de sulfato). Fuchsina (que colorea todas las mucosas). Metacetina. Clorhidrato de fenocolo (soluble en 16 partes).	
Solución saturada de ácido sulfuroso (á 15° el agua disuelve 50 vol.).	Monosulfuro de sodio crist. Sulfito de sodio. " " magnesio. Hiposulfito de sodio.	Fenol común ó ácido fénico 12. Aseptol. Sozoiodol sódico.	Benzoato de sodio. " " amonio (al aire y en solución se convierte por pérdida de amoníaco, en benzoato ácido).		Sacarina (muy poco soluble, pero lo suficiente para endulzar las pociones; se hace más soluble con el bicarbonato de soda).			
Acido sulfúrico of.	Sulfato de sodio. " " potasio. " " magnesio. " " zinc. " " cobre. " " cobre amoniacal 6. Sulfato de hierro. " " alúmina.		Benzoato de calcio (soluble en 20 p.). Benzoato de litio.				3.° *Bases pirídicas y quinoleidas.* Piridina. Salicilato y tartrato de quinoleína (solubles en 40 p.). Kairina ó *clorhidrato* de oxitrihidrometilquinoleína 17.	
Amoníaco líquido. *Agua oxiozotada* (el protóxido de ázoe se disuelve en su vol. de agua).	Alumbre.		Hipurato de sodio. " " litio. " " calcio (soluble en 27 p.) 15.				Talina (nombre que se aplica al sulfato y al tartrato de tetrahidroparaquinanisol ó metoxitetrahidroquinoleína).	
Acido nítrico of.	Nitrito de sodio. Nitrato de sodio. " " potasio. " " estroncio. " " plata 7.	Asaprol. Resorcina. Hidroquinón (soluble en 20 p.).	Salicilato de sodio. " " litio. " " magnesio				4.° *Bases pirrólicas.* Antipirina. Hipnal (soluble en 15 partes) 18. 5.° *Alcaloides naturales* 19. Cicutina (soluble en 100 p.). Codeína (soluble en 80 p. agua fría). Hiosciamina.	
Solución of. de ácido fosfórico.	Hipofosfito de sodio. " " calcio. " " hierro 8. Fosfato de sodio. " " potasio. " monocálcico. Clorhidro y lacto fosfato de cal (úsanse las soluciones of. de que se habló más arriba; v. jarabes). Pirofosfato doble de hierro y sodio. Pirofosfato de hierro citro amoniacal 9.	Pirogalol.	Acido gálico (soluble en 100 p. de agua fría y en 3 de agua caliente). Acido tánico ó tanino.				Napelina. Nicotina. Nitrato de *aconitina.* Clorhidrato de *apocodeína.* Clorhidrato de *apomorfina.* Clorhidrato y sulfato de *aspidopermina.* Borato, sulfato y valerianato de *atropina* Bromhidrato d'*cicutina* Sulfato de *cinconina.* Borato y clorhidrato de *cocaína.*	
Acido arsenioso opaco (soluble en 80 p. agua; úsase la *solución Boudin* al 1 por 1000).	Arsenito de potasio (úsase en poción el *licor de Fowler,* que es solución al 1 por 100). Arseniato de sodio (úsase el *licor de Pearsom,* que es solución al 1 por 600)						Clorhidrato y fosfato de *codeína.* Sulfato de *duboisina.* Borato, bromhidrato, sulfato y salicilato de *eserina.* Sulfato de *esparteína.* Arseniato, nitrato y sulfato de *estricnina.* Clorhidrato de [illegible]	

timo, asociados para combatir una neumonía, ya no realizan una sola indicación, sino varias, pues con el primero se pretende facilitar la expectoración y con el segundo sostener el corazón.

Algunas asociaciones dan resultados particulares, bien comprobados, pero que se resisten á una clara explicación. El estudio fisiológico de sus componentes apenas nos deja entrever la razón de los efectos obtenidos. En este caso se encuentran muchos de los medicamentos vegetales (que pueden considerarse como asociaciones naturales), del mismo modo que algunas de las fórmulas complejas que nos ha legado el antiguo galenismo y ciertos medicamentos compuestos que figuran en las farmacopeas modernas.

Existiría aún otro orden de coadyuvantes, representado por los diuréticos y los eliminadores en general, que, asociados á los medicamentos principales, harían más activa su circulación y su renovación en el organismo, y por lo tanto más frecuente su contacto con las células ú órganos alterados por la enfermedad, al mismo tiempo que prevendrían toda acumulación perjudicial. Los coadyuvantes eliminadores serían capaces todavía de producir otros beneficios, como, por ejemplo, obligar el medicamento principal á dirigirse con mayor seguridad á una vía de salida determinada [1]. Así: la digital, que es diurética, aumentará la acción de los medicamentos que deben modificar el aparato urinario; — el opio, que estimula y congestiona la piel y tiende á salir por ella, exaltará las propiedades de los verdaderos sudoríficos (Gubler). Razones análogas nos darían cuenta de la eficacia sudorífica de los polvos de Dower (V. Polvos): el opio se vería auxiliado en su acción cutánea por el estado de náusea, favorable al sudor, que provoca la ipecacuana.

No proseguiremos; si quisiéramos agotar la cuestión, forzoso nos sería desarrollar aquí puntos tan importantes de terapéutica general como los que se refieren á la sinergia y al antagonismo medicamentoso y á las incompatibilidades químicas. Lo de la sinergia para saber cuándo se deben asociar los medicamentos; lo del antagonismo é incompatibilidades para saber cuándo no se deben asociar. Pero, hacer ésto sería dar á nuestros apuntes demasiada extensión; me limitaré á recomendarles, si desean llegar á salvar en parte estos escollos de la receta, que mediten sobre las clasi-

1. Estos coadyuvantes eliminadores tendrían su sitio al lado de los *cuerpos vectores* de Gubler, que estudiaremos más adelante, al hablar de los correctivos.

ficaciones de los medicamentos (para evitar las incompatibilidades fisiológicas) y sobre las leyes que la Química nos da en cuanto se relaciona con las combinaciones y descomposiciones (para evitar las incompatibilidades químicas).

3.º El *vehículo* y el *intermedio* deben tomarse en consideración al mismo tiempo. El agua pura y simple, menos comunmente un hidrolado ó un hidrolato medicamentoso, á veces el vino, he ahí los principales vehículos de las pociones. Lo que más importa para el médico, á propósito del vehículo, es el conocimiento de la solubilidad del ó de los medicamentos que han de entrar en la poción. No sólo se tendrá presente si tal ó cual sustancia es soluble ó insoluble en el agua, sino también si es poca ó mucha su solubilidad, y si, en el estado de dilución en que se da, se tolera, sin grandes resistencias, por el tubo digestivo. Una vez más, repitamos que si el medicamento es irritante y no quiere agregarse excesiva cantidad de vehículo, que haría muy voluminosa la poción, se encuentra á veces en la leche, sin hablar de otros correctivos especiales de que nos ocuparemos, un medio de atenuar los efectos locales de aquél.

CUANDO EL MEDICAMENTO que se prescribe ES SUFICIENTEMENTE SOLUBLE en el agua, basta expresar en la receta las cantidades del medicamento y el vehículo, —si sólo se quiere una solución (como es uso con los bromuros alcalinos y el de estroncio, los ioduros alcalinos y el de estroncio, y en general, con todos los medicamentos que se han de administrar por mucho tiempo),

Ioduro de estroncio .	5 gramos	cada cucharada contiene 0 gr. 50
Agua	150 "	

M. (Para tomar 2, 4 ó más cucharadas por día, según la indicación) — ó las del medicamento, el vehículo y el jarabe, si se quiere una poción propiamente dicha. El médico se reserva, luego, hacer presente al enfermo si debe extender ó no la solución ó corregirla de algún modo en el momento de tomarla.

A continuación, presento á ustedes una tabla que tal vez les será de alguna utilidad. Se encuentran en ella clasificadas químicamente las sustancias que, á la dosis á que ordinariamente se dan, se disuelven bien en la cantidad de agua (120, 150 gramos) que entra como vehículo en las pociones. Sólo indicaremos la proporción exacta de la solubilidad, cuando ésto tenga alguna importan-

cia para la práctica. Advertiremos también que hemos puesto, en lugar del nombre de los agentes químicos, el de las soluciones medicamentosas oficinales (alcohólicas ó de otra naturaleza), todas las veces que éstas y no aquéllos representan los medicamentos que se usan y se despachan en la farmacia, y á los cuales se aplica, con interés para nosotros, la cuestión de solubilidad.

De todos los medicamentos que figuran en esta tabla, sólo nos ocuparemos en particular del *sulfuro de carbono*, á causa de las precauciones especiales que hay que observar en su administración. Sábese con cuánto empeño ha recomendado en un tiempo Dujardin-Beaumetz el sulfuro de carbono como antiséptico intestinal. El sulfuro de carbono es poco soluble en el agua; sin embargo, según Peligot, se disuelven, á la temperatura ordinaria y por agitación, hasta 4 gramos en un litro; — esta cifra se considera elevada; — prácticamente se calcula en 2 gramos la cantidad disuelta en un litro. Para usar el sulfuro de carbono al interior, se podría recurrir al agua sulfocarbonada saturada, es decir, al líquido que se decanta después de agitar el agua con el sulfuro de carbono en exceso; pero esta solución no conviene, porque pierde bien pronto casi todo su sulfuro de carbono, á causa de la extrema volatilidad de este compuesto. Por esta razón, Dujardin-Beaumetz lo prescribe así:

Sulfuro de carbono	25 gramos
Agua	500 grs.
Esencia de menta	XXX gotas

M. S. A. Agítese y déjese luego reposar en un frasco de 700 C. C. de capacidad. De esta mezcla se toman ocho á doce ó quince cucharadas por día, diluyéndolas en agua vinosa ó en leche. Las precauciones que es menester observar, y á que nos referíamos hace un momento, son las siguientes: 1.º que, en el momento de servir el medicamento, — y esto ha de recomendarse muy mucho al enfermero, — *no se debe agitar* el frasco, pues el depósito insoluble que forma en el fondo de éste el gran exceso de sulfuro de carbono que existe en el agua, se mezclaría con ésta y haría muy alta y muy concentrada la dosis administrada; — 2.º que es preciso reemplazar cada cucharada de agua sulfocarbonada que se extrae, por otra de agua común, para ir agotando de este modo, poco á

poco, el depósito de que hemos hablado. Como se comprenderá por lo dicho, el exceso de sulfuro de carbono que se pone en la solución tiene por objeto conservar el agua constantemente saturada, cosa que se obtiene porque, gracias á este exceso, el agua recupera en cualquier momento el sulfuro de carbono que se ha perdido por volatilización. Si se quisiera dar el sulfuro de carbono más concentrado habría que disolverlo en el alcohol. La llamada *tintura de sulfuro de carbono* (sulfuro de carbono, 10 grs.; alcoholato de menta, 90 grs.) empleada por gotas, llenaría el objeto.

Cuando el medicamento (seguimos haciendo siempre alusión á los medicamentos químicos) no es suficientemente soluble en el agua, como para dar pociones límpidas, se recurre á un *intermedio*, ya para darle solubilidad, si esto es posible, ya tan sólo para suspenderlo.

Primer caso: La solución por un intermedio es posible y conveniente. El intermedio será entonces el alcohol ó la glicerina ú otro agente químico. El *alcohol* es el intermedio más común. Merced á él se consigue la disolución del iodo (tintura de iodo, que sin embargo precipita por el agua), la terpina, el terpinol, el mentol, la creosota y el guayacol, el ácido benzoico y el ácido salicílico, el bromoformo, el butilcloral ó crotoncloral, la cloralímida, el hipnal (que aunque soluble en el agua, se mezcla mejor con la adición del alcohol), el hipnono (de sabor muy desagradable), la antifebrina, la exalgina, el fenil-uretano ó euforina, el ácido canfórico, la digitalina, los alcaloides, etc. Se emplea, según los casos, el alcohol etílico puro, ó un aguardiente, un alcoholato ó un vino; — una vez disuelto el medicamento en el intermedio, se agregan el agua, el jarabe, etc., para completar la poción. El *bromoformo*, por ejemplo, se recetaría en poción, empleando una fórmula análoga á la aconsejada por Stepp, para combatir, en los niños, la coqueluche:

Bromoformo	X	gotas
Alcohol	5	gramos
Agua	100	"
Jarabe	10	"

M. — Una cucharada cada dos horas.

La *exalgina*, excelente medicamento analgésico, se disuelve bien en el coñac. La siguiente poción es de sabor bastante agradable:

Exalgina..........................	1 gramo 50
Coñac..........................	15 "
Jarabe de corteza de naranjas amargas.	25 "
Agua de tilo................	110 "

Dujardin-Beaumetz hace disolver la exalgina en el alcoholato de menta:

Exalgina........................	2 gramos 50
Alcoholato de menta........... . .	10 "
Agua de tilo......................	120 "
Jarabe de azahar.....	30 "

La *glicerina*, como intermedio, se reserva casi siempre para las soluciones destinadas á uso externo. Sin embargo, figura en la poción de *butilcloral* de Worms, —

Butilcloral........................	1 gramo
Glicerina..........................	60 "
Agua..	60 "
Esencia de menta.................	III gotas
Jarabe simple......................	25 gramos, —

en algunas pociones de ácido salicílico, de borato de soda (para el cual nunca se empleará el alcohol, porque es insoluble en él), de borato de cal (insoluble en el agua, pero bien soluble en la glicerina) [1], etc. La glicerina juega también en estas circunstan-

1. El Dr. Alberto da Silva ha recomendado el *borato de cal* en el tratamiento de las diarreas infantiles. Según la edad, administra, dos ó tres veces por día, dosis de 0 gr. 15 á 0 gr. 40 de borato de cal. No habría inconvenientes en usarlo en poción:

Borato de cal..	2 gramos
Glicerina..	10 »
Hidrolato de canela....................................	30 «
Agua gomosa..	60 »

M. Para tomar por cucharaditas.

cias hasta cierto punto el papel de correctivo, pues evita en parte, por su sabor dulce, el empleo de jarabes.

Para la mayoría de las bases orgánicas, — entre ellas y principalmente los alcaloides naturales, — del mismo modo que para algunos otros compuestos, que indicaremos, los mejores disolventes son los *ácidos*. Este es el motivo por que, cuando se quieren obtener soluciones de alcaloides, se recurre generalmente á sus sales y no á los alcaloides libres. Cuando el alcaloide, sin embargo, se encuentra solo en estado libre á disposición del médico, la adición del ácido se hace en el momento de preparar la poción. Así sucede con la *ergotinina,* que forma sales cristalizables con dificultad, y que se disuelve bien en el agua por medio del ácido láctico, en la proporción indicada en la fórmula del jarabe de Tanret.

Ergotinina......................	0 gramos	05
Ácido láctico.....................	0 "	10
Agua destilada....................	5 "	
Jarabe de azahar..................	995 "	

Pero, también á veces, á causa de incompleta saturación por los ácidos, las mismas sales de alcaloides son, para la dosis á que se emplean, insuficientemente solubles. En este caso se encuentra la sal de quinina más común en el comercio, — el *sulfato básico de quinina.* Pero, basta, en las pociones que contienen este sulfato, agregar un exceso de ácido, que haga pasar el sulfato básico al estado de sulfato neutro, para obtener la solución. Los ácidos que más se usan son los ácidos sulfúrico y tartárico [1]:

Sulfato de quinina....................	1 gramo
Ácido sulfúrico oficinal..............	V gotas
Jarabe simple.........................	30 gramos
Agua..................................	120 "

ó:

Sulfato de quinina....................	1 gramo
Acido tartárico.......................	1 "
Jarabe simple.........................	30 "
Agua..................................	120 "

1. Gubler aconsejaba dar el sulfato de quinina en el jugo de limón.

Se llenaría el mismo objeto pidiendo directamente al farmacéutico el llamado sulfato ácido ó bisulfato de quinina (que es en realidad el sulfato neutro producido en las soluciones anteriores), que se disuelve en 11 partes de agua [1].

El *fosfato bicálcico,* insoluble, se hace también soluble por medio de los ácidos. Los ácidos fosfórico, clorhídrico, láctico y cítrico dan en el agua, con el fosfato bicálcico, las *soluciones de fosfato monocálcico* y de *clorhidro,* de *lacto* y de *citrofosfato de cal,* de las oficinas. En todas ellas el fosfato bicálcico se ha transformado en fosfato monocálcico que es soluble. Las soluciones oficinales de clorhidro y de lacto fosfato de cal contienen 0 gramo 50 de fosfato bicálcico por cada 20 gramos; los jarabes del mismo nombre sólo contienen la mitad.

Los albuminatos recientemente precipitados se hacen pasar al estado soluble, en algunas ocasiones, por medio de un ácido. Existe un *albuminato de hierro soluble* que se prepara precipitando por el percloruro de hierro líquido, en ligero exceso, una solución de albúmina de huevo, y redisolviendo el precipitado por medio de agua débilmente acidulada con ácido clorhídrico. El líquido obtenido evaporado hasta consistencia siruposa y desecado en la estufa, sobre placas de vidrio, da láminas transparentes, que se pueden utilizar, sin inconvenientes, en solución.

En otros casos, el ácido agregado, no sólo auxilia la solución del medicamento, sino que también asegura su estabilidad. Es lo que pasa con la *cloralamida,* —

Cloralamida........................	2 gramos
Acido clorhídrico diluído.............	III gotas
Jarabe de grosellas.................	10 gramos
Agua............................	50 "

que se conserva bien con los ácidos, pero que se descompone con facilidad en cloral y formamida en presencia de los álcalis.

Por medio de compuestos *alcalinos* se favorece también la solución en el agua de algunos medicamentos. Los *cloruros alcali-*

1. La *cafeina* también se hace mucho más soluble con la adición de ácidos, pero es preciso saber que las llamadas *sales de cafeína,* y especialmente el citrato, que tanto se emplea, son compuestos muy poco estables, que con facilidad se descomponen en el agua. La cafeína, en efecto, no es un alcaloide como se suele suponer, sino un compuesto del grupo xántico que goza de débiles propiedades básicas.

nos, por ejemplo, aumentan considerablemente la solubilidad de ciertos cloruros de metales pesados (como el cloruro de amonio que forma con el bicloruro de mercurio una sal doble muy soluble, la *sal de Alembroth*), y estos mismos cloruros, y á veces los álcalis, permiten la solución de muchos de los compuestos metálicos formados por las sustancias albuminoideas. Citemos en comprobación de esto:—el *albuminato de hierro*, obtenido por reciente precipitación de la albúmina por una sal férrica, que se puede mantener disuelto, lo mismo á favor de un álcali, la potasa ó la soda, que á favor de un ácido, como vimos hace poco;—el *albuminato de mercurio*, preparado por precipitación de la albúmina por el sublimado corrosivo, que se disuelve comunmente, para practicar con él inyecciones hipodérmicas, por medio del cloruro de sodio; —el *peptonato de hierro*, producido por la precipitación de una solución acuosa de peptona seca por el percloruro de hierro líquido, que se hace soluble agregando al precipitado cloruro amónico (Jaillet);—el *peptonato de mercurio*, que de igual manera se disuelve mediante el mismo cloruro de amoníaco. Para facilitar el uso de este último compuesto hidrargírico, Delpech ha indicado la fórmula de una mezcla pulverulenta, en que entra 1/4 de sublimado corrosivo,

Peptona seca pulv....................	ãa 15 grs.
Cloruro de amonio....................	
Bicloruro de mercurio..................	10 "

y con la cual se preparan inyecciones hipodérmicas, píldoras, y soluciones para uso interno, como la siguiente:

Polvos de peptona mercúrico-amónica....	1 gramo
Agua destilada..........................	200 gramos
Glicerina...............................	50 " (Delpech)

Otros intermedios, menos generales, deben ocuparnos todavía. Los *ioduros alcalinos* son de uso frecuente para disolver el iodo en el agua (la que, sin intermedio, apenas toma 1/7000 en peso de iodo); el *tanino* produce el mismo resultado. La *solución de Lugol*

Iodo	0,20
Ioduro de potasio	0,40
Agua	1000 gramos [1]

y la de *Guillermond*

Iodo	5 gramos
Tanino	45 "
Agua	1000 "

y el jarabe iodotánico del mismo autor (2 gramos de iodo y 8 de extracto de ratania en 1000 de jarabe) sirven para la administración interna del iodo, siempre que estas soluciones se diluyan lo suficiente, particularmente con la leche (con la albúmina de la cual se une el iodo), en el momento de usarlos. La misma tintura de iodo, en la que el iodo se encuentra disuelto en el alcohol, precipitaría al mezclarse con el agua, si no se agregara un ioduro alcalino ó tanino [2]. Notarán Vds. que en los tratados de terapéutica se aconseja, cuando se quiere emplear la tintura de iodo al interior, diluir esta tintura extensamente (para evitar una acción local muy pronunciada) por medio del vino tinto, ó de una infusión de café. Esta práctica se funda precisamente en la propiedad que tiene el iodo de unirse con el tanino, que contienen en cantidad estos dos líquidos, para formar un compuesto soluble, que evitará los efectos tópicos perjudiciales que derivarían del contacto del iodo precipitado con la mucosa de las vías digestivas.

La *magnesia calcinada*, el *carbonato de magnesia* y el *bórax* aumentan la solubilidad del ácido bórico [3]. Por medio de la primera, — agregando 1 gr. 25 de magnesia calcinada por cada fracción de 10 gramos de ácido que excede la cantidad máxima de 40 gra-

1. La *solución cáustica de Lugol* es mucho más concentrada y tiene por fórmula: Iodo, 1; ioduro de potasio, 1; agua, 2. Véase hasta qué punto el ioduro de potasio aumenta la solubilidad del iodo.

2. La tintura de iodo se altera con el tiempo dando lugar á formación de ácido iodhídrico;—es debido á la presencia de este ácido, que es un ioduro de hidrógeno, que la tintura de iodo vieja es más soluble que la reciente.

3. Jaenicke ha propuesto un compuesto muy soluble de ácido bórico y bórax, que en Francia se ha designado con el nombre de *boro-bórax*. Resulta este compuesto de la mezcla, en partes iguales, del ácido bórico y del bórax, y da soluciones en el agaa al 16 por 100, á la temperatura ordinaria, y al 70 por 100, á la ebullición.

mos, que se disuelven normalmente en un litro de agua, — se obtienen, en caliente, soluciones concentradas hasta el 12 por 100, que no cristalizan al enfriarse. Por medio del carbonato, Puaux obtiene una solución al 20 por 100 :

Acido bórico	20 grs.
Carbonato de magnesia...........	3 gr. 50
Agua, C. S. para................	100 grs.

Pero estas soluciones sólo tienen interés para el caso de emplearse el ácido bórico al exterior. El mismo *ácido bórico* y el *borato de soda* aumentan la solubilidad del ácido salicílico; — el *fosfato de soda* permite la solución del ácido benzoico, como en la mixtura benzoica de Bouchardat; — el *pirofosfato sódico* hace soluble el pirofosfato férrico (formando con él un compuesto, que puede obtenerse en estado sólido, el pirofosfato doble de hierro y soda); — el *citrato amónico* produce igual resultado con el mismo pirofosfato férrico (con el que da el pirofosfato de hierro citroamoniacal, en escamas verde botella, casi insípidas) y con el ácido salicílico; — el *salicilato de soda* aumenta extraordinariamente la solubilidad de la cafeína (hasta el punto de permitir hacer con ésta soluciones en el agua al 40 por 100 [1]) y se la da á la teobromina (con la que constituye la diuretina) y á la etoxicafeína. Este último medicamento lo prescribe Dujardin-Beaumetz en poción de la manera siguiente:

Etoxicafeína	0 gr. 25
Salicilato de soda	0 gr. 25
Clorhidrato de cocaína............	0 gr. 10
Jarabe de capilaria	20 grs.
Agua de tilo.....................	100 grs.

(La cocaína se agrega con el objeto de impedir el ardor faríngeo y los vómitos que á veces produce el medicamento.)

El *benzoato de soda* es todavía un buen intermedio disolvente de la cafeína; — la *antipirina* desempeña el mismo papel con respecto á la cafeína y á la quinina. Con 50 centigramos de antipirina se disuelve un gramo de clorhidrato de quinina en 2 gramos de agua

1. V. Inyecciones hipodérmicas.

destilada. Esto es importante para las inyecciones hipodérmicas de quinina.

Después del correspondiente etcétera, daremos por terminado este primer caso.

Segundo caso. La solución por un intermedio inofensivo no es posible ó no es conveniente. La inconveniencia existe cuando el medicamento exige para disolverse cantidades excesivas de intermedio ó cuando las sustancias que se quieren administrar no se prestan, por su sabor ó por sus propiedades irritantes, para la ingestión en un líquido.

En esta situación, y si la poción es admisible, se recurre á un intermedio que divida solamente, ya que no puede disolver, el medicamento en el vehículo. Nos encontramos aquí con las pociones que llevan el nombre de emulsiones ó loocs y de suspensiones.

El resultado de la división se llama *emulsión* cuando el medicamento es un aceite ó una resina. Ya nos hemos ocupado (V. N.° 13) de las reglas que deben seguirse en la prescripción de las emulsiones. Completaremos, ahora, las nociones entonces expuestas. En primer término, es preciso hacer constar que los aceites que entran en las emulsiones pueden constituir, según los casos, todo el medicamento ó sólo un disolvente del verdadero medicamento ó base de la emulsión. Así, en algunas circunstancias, se recurre al aceite para disolver sustancias medicamentosas, — como el fósforo, el iodo, el iodoformo, el aristol, el mentol, el naftol [1], la creosota, el guayacol, la creolina, la cloralimida, el hipnono, etc., — sirviéndose luego de esas soluciones oleosas para preparar las emulsiones que se propinarán al enfermo. El aceite empleado como disolvente es, de un modo casi constante, el de almendras dulces. Se hace excepción en favor del de hígado de bacalao cuando éste concurre, conjuntamente con el medicamento (fósforo, iodo, iodoformo, creosota, guayacol, creolina) á llenar la indicación terapéutica. No es siempre necesario, sin embargo, emulsionar el aceite; á veces éste se administra puro, directamente (aceite de hígado de bacalao simple ó compuesto), ó en cápsulas (creolina, hipnono). El aceite disminuye, por lo común, como todas las sustancias grasas, las propiedades irritantes de los medicamentos; ésta es una ventaja del aceite que conviene tener en cuenta.

1. Aún en forma de aceite emulsionado, se tolera muy poco el naftol en poción. Por esa razón, se prefieren siempre para él las obleas.

En cuanto á los intermedios empleados para estos loocs, ó emulsiones que se administran en poción, ya hemos visto (N.º 13) que los más convenientes son los mucílagos de goma (gomas arábiga y tragacanto). A éstos, y á los demás mencionados en el capítulo de las emulsiones, debemos agregar la *caseína,* propuesta por Léger, bajo forma de *sacaruro,* para llenar también las funciones de agente emulsionante. El sacaruro de caseína, pulverulento y soluble, se prepara incorporando á la caseína (que se obtiene precipitándola de la leche descremada por medio del ácido acético) un 8 por 100 en peso de bicarbonato de soda (que hace soluble la caseína) y 9 veces su peso de azúcar. La caseína, en este sacaruro, representa, por lo tanto, la décima parte del peso total. — Para emulsionar los aceites fijos se necesita un peso de sacaruro de caseína igual al del aceite; — para las esencias y resinas (que es menester disolver en la cantidad suficiente de alcohol, antes de tratarlas por la caseína) se necesitan pesos mucho mayores, como con los otros intermedios ya estudiados. En fin de cuentas, el sacaruro de caseína no es más que un intermedio albuminoso, análogo á la albúmina de huevo, pero más cómodo que ésta para las manipulaciones farmacéuticas. En las emulsiones en que entra la caseína debe evitarse, como para los demás intermedios albuminosos, toda adición de ácido ú otra sustancia que sea capaz de coagularla. En esa virtud, las resinas, que son generalmente ácidas, exigen, en las emulsiones de esta especie, la presencia del bicarbonato de soda.

Rélativamente á las *suspensiones,* es decir, á las pociones que contienen dividido en el vehículo un medicamento, que no es de naturaleza grasa ni resinosa, — diremos que, en general, pueden formar parte de ellas, como bases, todos los medicamentos insolubles pulverulentos que no provocan, por su contacto, intolerancia en las primeras vías y que, sin embargo, no conviene dar en obleas, porque el enfermo se resiste á tragarlas, ó por cualquier otra razón. Entre estos medicamentos, — que, al lado de otros solubles, hemos enumerado ya al hablar de los papeles (V. Polvos), — se encuentran principalmente el óxido de zinc [1], el carbonato y el

1. Que es bueno asociar, cuando se usa como antidiarreico, al bicarbonato de soda, que neutraliza en parte los ácidos del estómago, impidiendo de este modo la transformación del óxido de zinc en compuestos zíncicos solubles y cáusticos. El óxido de zinc tiene, sobre los compuestos de bismuto, la ventaja de formar un sulfuro blanco, que no da á las materias fecales, como el sulfuro de los segundos, una coloración que pueda hacer creer en una hemorragia intestinal (Gubler).

fosfato de cal, el talco [1], el aristol, el subnitrato y el salicilato de bismuto, el dermatol, el ácido benzoico, el ácido salicílico, el carbonato de guayacol, el benzosol, la benzanilida, el benzonaftol, el salicilato de fenol ó salol, el salicilato de cresilo ó cresalol, el salicilato de naftol, salinaftol ó betol, la salipirina, la fenacetina, el sulfonal, etc., etc. El intermedio empleado para las suspensiones es habitualmente la goma arábiga, en forma de mucílago, de jarabe, de agua ó de poción gomosa. Con menos frecuencia, es decir, cuando se trata de sustancias, como el salol, el benzonaftol, el betol y otras, difíciles de suspender, que tienden con rapidez á acumularse en el fondo del frasco, se recurre también á la goma tragacanto, que da un mucílago mucho más espeso. Las fórmulas que indicamos á continuación, relativas al subnitrato de bismuto,

Subnitrato de bismuto...........	6 gramos
Goma arábiga pulv..............	8 gramos
Jarabe de canela................	30 grs.
Láudano de Sydenham	XX gotas
Agua.........................	120 gramos

M. S. A. — Agítese. — Para tomar por cucharadas,

al dermatol,

Dermatol	3 gramos
Julepe gomoso..................	120 gramos

M. Agítese

al benzonaftol,

Benzonaftol	4 gramos
Goma arábiga pulv...............	5 gramos
Goma tragacanto.....	0 grs. 15
Jarabe de menta................	30 grs.
Agua..........................	120 grs.

M. S. A. Agítese

son ejemplos en que se ve la goma servir, en distintas formas, de intermedio. El mucílago, en las suspensiones, tiene por objeto

1. Como, contra las diarreas, debe darse á dosis altísimas, — 200, 400 gramos, — Debove aconseja suspenderlo simplemente en la leche.

mantener, por su viscosidad, distribuídas regularmente en el líquido las partículas del medicamento insoluble, — y evitar así que se produzca una precipitación rápida de éste en el frasco, que daría lugar á que las primeras cucharadas de la poción llevasen el vehículo casi puro y las últimas la mayor parte del medicamento insoluble apenas humedecido por el mismo vehículo. Con todo, como las mejores suspensiones precipitan al cabo de algún tiempo, es bueno agitar siempre la poción en el instante de administrarla.

En suma, las suspensiones, como los papeles, tienen por objeto fraccionar la dosis total, la dosis de las 24 horas, en cierto número de dosis parciales. En favor de las suspensiones puede decirse que, con ellas, la ingestión del medicamento es mucho más fácil para todas las personas que no pueden sufrir, como sucede á menudo con los papeles, el depósito del polvo insoluble que se forma á lo largo de la lengua y de la faringe, y que sólo desaparece con repetidas introducciones de agua en las vías digestivas. En favor de los papeles, por otra parte, puede decirse que son de uso más cómodo, para los enfermos que no están obligados á permanecer en el lecho, y que permiten un fraccionamiento siempre exacto de la dosis.

Además de todos estos medicamentos que hemos visto figurar en las diversas especies de poción, existen otros todavía que, á causa de sus propiedades organolépticas ó de su acción local intensa sobre las primeras porciones de la mucosa digestiva, no se usan nunca ó casi nunca en poción. El clorhidrato de orexina, la cuasina, el ural y el hipnono, por ejemplo, de sabor muy amargo ó desagradable; — la fuchsina, materia colorante que deja huellas demasiado visibles en todos los puntos que toca; — el timol y el naftol, sustancias en alto grado irritantes, — se prescriben habitualmente en obleas, — excepto, entre los nombrados, el hipnono, que por ser líquido se da en cápsulas, — para evitar esos efectos tan difíciles de corregir. Por último, para algunos medicamentos insolubles muy activos, — como ciertos alcaloides y glucósidos, — se prefieren, por el hecho de darse estas sustancias á dosis muy pequeñas, las formas granular ó pilular á la suspensión.

Hasta aquí los medicamentos químicos. En cuanto, ahora, á los medicamentos vegetales, en estado más ó menos natural, — medicamentos galénicos, — nos bastará recordar las nociones que siguen.

Los polvos y las pulpas no pueden disolverse enteramente, dados los residuos vegetales que contienen; — los jugos acuosos, y

sobre todo los hidrolados é hidrolatos, son perfectamente solubles; — los alcoholados y alcoholatos, en su mayoría, igualmente lo son, excepto los que, empleándose á dosis altas, contienen abundante cantidad de esencias, resinas ó sustancias grasas, que dan lugar á mezclas lechosas con el agua; — los eterolados y acetolados se hallan en el mismo caso; — los extractos acuosos son en gran parte solubles, salvo algunos muy quemados ú otros, como el de guayaco, que se preparan por decocción y contienen fuerte proporción de resina; — los extractos alcohólicos se pueden colocar, por su solubilidad al lado de las tinturas; — los extractos etéreos, á causa del predominio en ellos de esencias y sustancias grasas, se mezclan comunmente mal con el agua; — los sacarolados líquidos ó pulverulentos, por último, se disuelven sin dificultad en el agua (las demás especies de sacarolados no se emplean casi nunca en solución). Pero, si se prescinde de los polvos y pulpas y de algunos extractos etéreos, no hay inconvenientes, para la casi totalidad de estos medicamentos, en prescribirlos en solución, recordando que, como muchos, por la complejidad de su composición, forman depósito parcial en el líquido, es menester, de igual modo que si se tratase de una suspensión, agitar éste antes de administrar la dosis establecida.

Los polvos vegetales, por su parte, se dan más bien en papeles, obleas ó píldoras, que en pociones. Si entran en éstas es frecuentemente después de haber sido convertidos en hidrolados; muy pocas veces se suspende el polvo mismo en el vehículo de la poción. Para algunos vegetales, como los amargos, la digital, el hidrolado que se hace figurar en la poción es una *maceración*; — para otros, como los aromáticos, la ipecacuana, la misma digital,

Polvos de hoja de digital	0 gr. 50
Agua......	120 grs.

H. infundir durante 20 minutos, fíltrese y agréguese

Jarabe de cinco raíces.................	30 gramos.

S'. Para tomar por cucharadas,

y cien más, — es una *infusión*; — para otros, por último, — como la grama y los medicamentos que contienen almidón (salep, colombo), — es el *cocimiento*. A propósito del colombo me permito

recomendarles la poción siguiente, que les dará buenos resultados en algunas formas de diarrea no aguda:

Raíz de colombo....................	2	gramos.
Agua.......	120	"

H. cocimiento, cuélese y agréguese:

Alcoholato de badiana.........	10	gramos.
Elixir paregórico....................	5	grs.
Jarabe de corteza de naranjas amargas	30	"

S. para tomar 1 cucharada cada 2 horas.

En los casos en que el médico no indica la cantidad de vegetal con que deben prepararse estos hidrolados, el Códex exige al farmacéutico que emplee la proporción de dos por ciento, si se trata de flores y hojas, y la de cuatro por ciento, si se trata de tallos, maderas ó raíces.

Las pulpas, del mismo modo que los polvos, se administran también casi siempre en forma de hidrolado (infusión, digestión). Por lo demás, las pulpas sólo entran en la composición de las tisanas, y no en la de las pociones propiamente dichas.

En cuanto á los extractos etéreos, es preciso transformarlos previamente en sacaruros (V. Sacarolados), si se quieren usar en solución. Si el sacaruro no conviene, se emplean entonces en emulsión ó en cápsulas ó en electuarios.

4.° Los *correctivos* favorecen indirectamente la acción de los medicamentos, modificando la impresión que éstos provocan en los sentidos especiales, ú oponiéndose más ó menos intensamente á una acción local (en las vías de absorción ó en las de eliminación) ó general perjudicial. En este concepto, los correctivos se dividen, — y discúlpese en obsequio á la brevedad la impropiedad del lenguaje, — en correctivos de la vista, del olfato y del gusto y en correctivos gastro-intestinales, generales y de la eliminación. Más sencillamente, reuniendo los cuatro primeros en un grupo, se tendrían los correctivos de la absorción, los de la acción general y los de la eliminación.

La importancia de los correctivos es evidente. Sin ellos habría que renunciar muchas veces á la administración "por la boca" de medicamentos de verdadera utilidad. El médico debe poseer el

arte de variar su receta para hallarse en condiciones de vencer, en cada caso, las repulsiones que existan en el aparato digestivo. — Naturalmente, los correctivos tienen aplicación en todas las formas medicamentosas, pero el mayor interés de su estudio se presenta á propósito de las pociones.

Como correctivos de la *vista* servirían las diversas materias colorantes que nos da la industria, si muchas de éstas no fuesen tóxicas ó de acción fisiológica ignorada. Estos correctivos son, por lo demás, — á no pretenderse hacer terapéutica sugestiva, — los menos necesarios. Generalmente se reservan para las soluciones para uso externo, que exigen ser prontamente reconocidas, para evitar errores deplorables (V. Papeles). — En estas circunstancias, y según la naturaleza de las soluciones, — es decir, cuando no se temen incompatibilidades de ninguna especie, — se recurre á alguna de las sustancias colorantes derivadas de la hulla ó á la contenida en la cochinilla ó también á los sulfatos de cobre y de hierro. — Para las soluciones incoloras que se emplean en pociones se usa, cuando se cree necesario, la *tintura de cochinilla* (al 1 por 10), que es, de color rojo intenso, ó la *tintura de cardamomo compuesta*, roja también por la cochinilla que contiene, y más ventajosa que la anterior porque es también estomáquica, en virtud de los otros componentes que la forman.

Correctivos del *olfato* son las diversas esencias, aguas destiladas, tinturas aromáticas y alcoholatos que hemos enumerado anteriormente (V. Hidrolatos y Alcoholatos). Las esencias, que siempre se emplearán á dosis mínimas, — una ó dos gotas, según la calidad de la esencia, — y que por sí mismas son insolubles en el agua, se incorporan á las pociones disueltas en el alcohol (V. Tinturas de esencias) ó mejor divididas por medio del azúcar (oleosacaruros) ú otra sustancia análoga. En Norte-América se emplea para obtener la mezcla de la esencia con el agua, el carbonato de magnesia (con el cual, lo mismo que con el azúcar, se tritura la esencia), en lugar del azúcar; pero, como se ha hecho notar, no conviene de ninguna manera generalizar el uso del carbonato de magnesia, que no es una sustancia químicamente indiferente. Las *aguas destiladas*, y entre ellas principalmente las de azahar, tilo, menta, canela, anís, lechuga, serían excelentes, si no se alterasen con facilidad [1]; á pesar de todo son los correctivos del olfato de

1. La de azahar sobre todo da en breve tiempo aspecto viscoso á las pociones; Vigier propone, por esta razón, asociarla, en estas mismas formas medicamentosas, al jarabe de Tolú que, por sus propiedades antisépticas, retardaría la alteración.

más frecuente empleo. Casi todas son inofensivas y se toleran en las pociones á dosis altas. Hay algunas, sin embargo, que constituyen, como hemos dicho ya, medicamentos bien activos; en este caso se encuentran las aguas destiladas de laurel cerezo y almendras amargas, que contienen ácido cianhídrico [1]. — Las *tinturas aromáticas*, — y en primer lugar la de vainilla (al 1/5), de perfume particularmente agradable, — son de menos frecuente aplicación. La tintura de vainilla puede sustituirse por la *vainillina*, su alcanfor ó principio aromático. Esta sustancia poco soluble en el agua, (50 partes), pero muy soluble en el alcohol, está lejos de ser inerte; su acción, aunque mucho menor en intensidad, sería comparable, según Grasset y Rouillés, á la de la estricnina. Estos autores aconsejan agregar 0 gr. 05 de vainillina á las pociones de cloral, para hacerlas más tolerables. El uso de la vainillina se facilita por medio de los polvos de vainillina del Códex, preferibles á los de vainilla [2], en cuanto que son menos alterables. — Los *alcoholatos*, por último, á la vez que corrigen, permiten aprovechar, llegada la ocasión, las propiedades disolventes del alcohol. Al respecto de ellos recuérdese lo que hemos recomendado en otra parte (V. Alcoholatos).

Los correctivos del *gusto* no faltan nunca en las pociones propiamente dichas. Los principales son los diversos jarabes ya estudiados, el jugo de regaliz (ó en su reemplazo la glicirricina amoniacal), la sacarina y la glicerina. Los *jarabes* bastan por lo común. Su elección obedece á ciertas reglas, — primera entre las cuales la de que, con objeto de simplificar la receta, el jarabe sea, si es posible y necesario, correctivo de varios efectos á la vez ó correctivo y coadyuvante al mismo tiempo. Es así como, fuera del jarabe simple que está bien en todas partes, se usan el

1. Dada la fácil alterabilidad de las soluciones de HCi, Hermès ha propuesto reemplazarlas por las de *cloralcianhidrina* ó cianhidrato de cloral. La cloral cianhidrina, — $CCl^3.CH \angle {OH \atop CAz}$ — que resulta de la acción del ácido cianhídrico sobre el cloral, es un cuerpo sólido, cristalizado, incoloro, soluble en el agua, en el alcohol y en el éter. Consérvase bien en solución acuosa, pero por acción de los álcalis se descompone en HCi, cloroformo y ácido fórmico. Una solución de 0 gr. 645 de cianhidrato de cloral en 100 grs. de agua, representa una solución al 1 por 1000 de ácido cianhídrico, puesto que 6 grs. 45 de ese compuesto contienen 1 gramo de ácido cianhídrico anhidro.

2. La vainilla y la vainillina se pulverizan por intermedio. Los *polvos de vainilla azucarada* del Códex se preparan con 1 parte de vainilla y 9 de azúcar. Con el tiempo, el aceite de la vainilla se altera y los polvos pierden su olor agradable. Los *polvos de vainillina* tienen por fórmula: vainillina, 2 grs.; — disuélvanse en C. S. de alcohol á 90° y agréguese la solución á 98 grs. de azúcar pulverizado.

de azahar, el de menta ó el de canela, cuando se quiere en una sola preparación corregir el gusto y el olfato, — el de cortezas de naranjas amargas ó el de genciana, cuando se trata de medicamentos irritantes para el estómago, — el de grosellas, el de limón, ó cualquier otro jarabe ácido, cuando el medicamento principal está también representado por un ácido (ácido clorhídrico), — el de goma, cuando el medicamento es insoluble, y es menester emulsionarlo ó suspenderlo, — el de opio cuando hay que atenuar efectos gástricos perjudiciales ó cooperar á una acción calmante, — el de anís cuando conviene disminuir una neumatosis intestinal molesta, — el de altea cuando se quieren obtener con la poción efectos emolientes, — el de laurel cerezo, el de horchatas, ó el de Tolú cuando la poción lleva alguno de los medicamentos llamados pectorales ó béquicos, — el de polígala, el de ipeca ó el de violetas, en las pociones expectorantes, — el de cinco raíces en las diuréticas, — el de ratania ó el de catecú en las astringentes, etc. — Es claro que en los casos aludidos el correctivo es mixto, dirigiéndose solamente al gusto el jarabe simple que sirve de vehículo á los jarabes medicamentosos. La dosis habitual de los jarabes, en las pociones de 150 gramos, es la de 20 á 30 gramos. — El *jugo de regaliz*, al que se atribuyen propiedades béquicas, sería un buen correctivo del cloruro de amonio, de la quinina, de la cuasia, del áloes, del sulfato de magnesia, del bromuro y del ioduro de potasio, del aceite de hígado de bacalao, etc. (Gubler.) — El jugo de regaliz puede sustituirse por su principio azucarado, la glicina; sus ventajas en casos particulares las hemos indicado al ocuparnos de las tisanas. — Por excepción, es decir, cuando el sabor del medicamento es en muy alto grado desagradable y difícil de enmascarar con los jarabes, se emplea la *sacarina,* que entra en la poción de ipeca de Blondel de que pronto hablaremos. — La *glicerina,* que no puede, como es natural, prodigarse como el jarabe, convendría como correctivo en las pociones que deben administrarse á los diabéticos y en las que llevan medicamentos para los que hace además el papel de disolvente (V. las pociones de borato citadas más arriba).

De más necesidad que las anteriores, son los correctivos *gastro-intestinales,* también llamados *lenitivos,* que disminuyen, de una manera más ó menos completa, los efectos tópicos perjudiciales que el medicamento principal provoca en el estómago y en el intestino. La *leche,* como dijimos ya, es un buen correctivo de los

medicamentos irritantes, pero que no se agrega directamente á la poción, sino que se hace tomar en el momento de la administración del remedio. Las *sustancias amargas,* que se consideran eupépticas, empleadas sobre todo bajo forma de jarabes de corteza de naranjas amargas y de genciana, se prestan para correctivos de los bromuros y ioduros alcalinos y otras sustancias que á la larga perturban las funciones gástricas. El *opio* favorece la absorción de las preparaciones mercuriales, y en particular del sublimado corrosivo, oponiéndose á las náuseas, los vómitos y las diarreas que estos compuestos metálicos tan á menudo provocan. El mismo opio es un correctivo general de los medicamentos que producen el vómito y la diarrea. Cuando se quiere, por ejemplo, conseguir la absorción de los medicamentos eméticos (tártaro estibiado, ipecá) ú obtener de ellos otros beneficios que los del vómito, se unen en la misma fórmula al opio, — como en la poción de ipeca de Delioux de Savignac, tan eficaz contra la disentería,

Polvos de ipecacuana................	4 gramos
Hiérvase en:	
Agua..................	300 "
Fíltrese y agréguese:	
Jarabe de opio......................	aã 30 grs.,
Agua destilada de canela.............	

con lo cual se impide que la sustancia vomitiva provoque el reflejo gástrico expulsivo, y se permite, en cambio, que el medicamento recorra todo el tubo digestivo, ó se absorba sin dificultades y pase al torrente circulatorio. — Blondel corrige los efectos eméticos de la ipecacuana por medio del *mentol,* de eficacia incontestable á este respecto. La fórmula que emplea en la disentería es la siguiente:

Tintura de ipecacuana............	12 gramos
Mentol..........................	0 " 25
Sacarina...................... ...	0 " 10
Alcohol á 80°.....................	40 "
Jarabe	120 "

M. S. A. Una cucharadita de café cada dos horas.

(El alcohol se agrega para disolver el mentol, y la sacarina para disimular el intenso sabor ardiente de este mismo mentol, que quedaría insuficientemente corregido con el jarabe [1].)

Con el opio y los purgantes se hace una cosa análoga. Así, cuando se pretenden utilizar los efectos diuréticos de un purgante salino, empleado á pequeñas dosis, la asociación de este purgante con el opio es un medio de asegurar la absorción de aquél y la acción dialítica (?) renal buscada.

Las *esencias*, por último, se hacen también entrar en las pociones con el objeto de combatir el meteorismo, la pereza intestinal que es consecuencia del uso, prolongado ó no, de los medicamentos que deprimen las funciones digestivas.

Llamaremos correctivos de la *acción general* á los agentes que, respetando por completo la acción útil ó terapéutica de los medicamentos, se oponen, en alguna medida, á los efectos no necesarios y perjudiciales causados por los mismos después de la absorción y antes de la eliminación. Difieren estos correctivos de los coadyuvantes de la acción en que cooperan al resultado terapéutico sólo de un modo indirecto: no agregan nada útil á la acción medicamentosa, pero en cambio impiden, todo ó parte, de lo inútil y nocivo de ésta. Desgraciadamente, no son muy numerosos estos correctivos generales. Pero, existe uno, que es el *opio*, que ha merecido estimación de este punto de vista desde tiempos muy anteriores á los nuestros. La ley formulada por Eisenmann, — según la cual "todos los remedios heroicos ganan en virtud curativa y pierden en propiedad tóxica asociándoles el opio," [2] — ha sido reconocida muchas veces exacta. "Esta ley se aplica sobre todo al iodo y á los ioduros, al *acetato de plomo*, al sulfato de cobre, á los ferruginosos y mercuriales, á los antimoniales y arsenicales, al cólchico, al alcanfor y la quinina, que todos se toleran mucho mejor y obran más activamente, si se prescriben asociados al opio." [3]

Igual diferencia que entre coadyuvantes de la acción y correctivos generales, existe entre los coadyuvantes de la eliminación y los correctivos *eliminadores*. Los coadyuvantes de la eliminación favorecen la salida del medicamento principal por una vía determinada, para producir con mayor seguridad en ésta los beneficios

1. *Société de Thérapeutique*, 1892.
2. In *J. B. Fonssagrives*. Principes de Thérapeutique générale, 2me éd., 1884, pág. 136
3. Loc. cit., pág. 137.

que se buscan; — los correctivos eliminadores favorecen la salida del medicamento por una vía también determinada, para impedir que aquel medicamento origine en otro aparato eliminador, hacia el cual naturalmente se dirige, lesiones ó trastornos funcionales que harían muy penoso el tratamiento. Los primeros impulsan al medicamento hacia la vía que se quiere modificar; los segundos alejan al medicamento de la vía que se quiere respetar. Representan los correctivos eliminadores las sustancias que Gubler ha llamado *cuerpos vectores*, [1] — y entre los cuales bien podrían incluirse igualmente los coadyuvantes eliminatorios que anteriormente mencionamos. Son ejemplos de estos cuerpos vectores el *alcanfor*, que, empleado al interior, parece desviar á la cantaridina (introducida en la circulación por absorción al nivel de un vejigatorio) de su camino ordinario, arrastrándola á otra vía de eliminación, y evitando de este modo, la aparición del cantaridismo renal; —el *iodo*, que, combinado al hierro, es decir, bajo forma de ioduro de hierro, obliga á este metal á eliminarse por la vía salival, cosa que no sucede en igual grado con las otras preparaciones ferruginosas; — el *ácido bromhídrico*, que, unido á la quinina y formando con ella el bromhidrato de quinina, impide, en gran parte, — quizás porque el ácido bromhídrico obliga á la quinina á no seguir, en su eliminación, la vía del nervio acústico, — los fenómenos auditivos de la embriaguez quínica, que con tanta frecuencia resultan de la administración de este alcaloide y sus diversas sales (Gubler). Guardémonos de aceptar como cierta la concepción de Gubler en todos estos casos; pero, exacta ó no la explicación, queda siempre el hecho afirmado por la experiencia, que la asociación de ciertas sustancias á los medicamentos evita muchas veces los deplorables efectos eliminatorios que éstos pueden provocar.

La asociación, de esta ó de aquella manera, de los diferentes elementos de las pociones, depende de cierto número de circunstancias, que en otro momento estudiaremos, y que se refieren, unas al medicamento y otras al sujeto en observación. Estas mismas circunstancias dictan también el modo de administración de las pociones, es decir, determinan el intervalo de tiempo que deben separar las dosis y la cantidad de medicamento que en cada dosis se ha de emplear. Generalmente las dosis se repiten cada dos horas (práctica común en los hospitales), consumiéndose

1. *Gubler*, Curso de Terapéutica, 1880.

en las 24 horas los 150 gramos que constituyen el peso ordinario de las pociones. Las dosis se miden por medio de las *cucharas*. Para las pociones, las cucharadas de sopa, de postre y de café pesan respectivamente, según Yvón, 18, 13'5 y 4'5 gramos [1].

La poción constituye, seguramente, la mejor forma medicamentosa destinada para la absorción gastro-intestinal. Con ella la administración del medicamento se hace fácilmente, la absorción es (á no tratarse de enfermedades que suspenden toda actividad en la mucosa digestiva) segura y la división de las dosis perfectamente exacta.

b) La administración por *gotas* se aplica á la mayoría de los medicamentos líquidos de intensa acción fisiológica.

Cuando no son necesarias complicadas asociaciones medicamentosas, las gotas tienen, menos el rigor posológico, todas las cualidades ventajosas de las pociones. Si falta el rigor posológico es porque la naturaleza del líquido y la clase de cuentagotas empleado hacen variar mucho el peso de las gotas. Sin embargo, la dificultad no es insuperable, puesto que, con ensayos previos practicados con un cuentagotas determinado, se puede siempre llegar á conocer con exactitud, en cualquier caso, el valor de la medida de que hablamos. En los formularios encontrarán ustedes tablas en las que podrán ver el peso de las gotas de los líquidos más comunmente usados. Este peso se ha calculado con el cuentagotas de Sallerón, que es oficinal y que da 20 gotas para un gramo de agua destilada á la temperatura de 15° (cada gota de agua pesa, por lo tanto, cinco centigramos).

Las instrucciones, que, tratándose de gotas, se dan al enfermo son muy sencillas: consisten en fijar el número de dosis que se tomarán en las 24 horas y el número de gotas correspondiente á cada dosis, — así como las horas en que se hará la administración y la calidad y cantidad del vehículo (agua, leche ó vino, generalmente) en que el medicamento se diluirá.

Los medicamentos que con más frecuencia se recetan por gotas son las diversas soluciones llamadas *licores*, — licor de Fowler, licor de Pearson (V. Hidrolados), solución de Boudín, licor de Clé-

1. Para el agua estos pesos son, según el Códex, 15, 10 y 5 gramos. Cuando no es indispensable gran precisión en las dosis que se administran por vez (y no en las que se administran por día, que siempre deben conocerse con exactitud), y la poción no contiene mucho jarabe, pueden retenerse estas cifras como expresión aproximada de la verdad.

mens ó de arseniato de potasa bromado (ácido arsenioso, 1; carbonato de potasa, 1; bromo, 2; agua destilada, 96), licor de Donovan-Ferrari (ioduro de arsénico, 0 gr. 20; biioduro de mercurio, 0'40; ioduro de potasio, 4; agua destilada, 120), — las tinturas y los vinos (láudano) de vegetales muy activos, — las soluciones alcohólicas, ó de otra especie, de alcaloides y glucósidos, los ácidos minerales, la solución oficinal de percloruro de hierro, la tintura de Bestuchef, etc. Algunos de estos medicamentos ya llevan precisamente el nombre de gotas, como indicando que ésta es la mejor forma de administración: tales son las *gotas amargas de Beaumé* (V. Tinturas), las *gotas negras inglesas* (V. Vinagres), las *gotas blancas de Gallard* (0 gr. 10 de clorhidrato de morfina en 5 grs. de agua laurel cerezo), etc.

La prescripción por gotas es hoy en día de uso muy general con la *digitalina*, — este medicamento que, en las afecciones cardíacas, da la vida ó la muerte, según el arte con que se ponen en práctica los detalles de técnica que la clínica, después de largos años de experiencia, ha establecido. Sólo cuando se intervenga con oportunidad y se pongan en acción las dosis debidas, en la forma y durante el tiempo debido, la digitalina contará un éxito; — en el caso contrario, la digitalina nos dará una decepción ó algo peor. De la habilidad del que maneja la digitalina depende numerosas veces que esta sustancia sea un remedio precioso ó un activísimo veneno. La digitalina, en efecto, es uno de aquellos medicamentos que el organismo acepta sin protestas únicamente en especiales y determinadas condiciones.

Recordemos que la digitalina alemana, que es soluble en el agua y mucho menos activa que la francesa (esta última insoluble en el agua), parece representar lo que en Francia los farmacólogos han llamado digitaleína; — recordemos además que la digitalina francesa (que correspondería á la digitoxina alemana) se encuentra en el Códex en dos formas, — en la de digitalina amorfa y en la de digitalina cristalizada. La digitalina amorfa, á su vez, comprende la digitalina amorfa clorofórmica y la digitalina amorfa no clorofórmica, — es decir, la digitalina amorfa soluble en el cloroformo y la digitalina amorfa no soluble en el cloroformo. — La no clorofórmica, no aceptada por el Códex del 84, constituye la digitalina de Homolle, de posología mucho menos delicada que la digitalina cristalizada. — En cuanto á la digitalina amorfa clorofórmica y la digitalina cristalizada, pueden considerarse prácticamente, como

lo ha demostrado Bardet, de igual actividad, pues es muy pequeña la diferencia que en potencia tóxica existe en favor de la segunda. Importa muchísimo, de consiguiente, no olvidar nunca que, con arreglo al Códex actual, digitalina amorfa, significa digitalina amorfa clorofórmica, y que digitalina amorfa clorofórmica equivale casi á digitalina cristalizada (que es también clorofórmica). Ahora bien, mientras la digitalina no clorofórmica, la antigua digitalina amorfa (que no figura en el último Códex, y que, por lo tanto, no se debería despachar sin expresa recomendación del médico), se puede dar á las dosis de 1 á 5 miligramos, la digitalina amorfa clorofórmica y la cristalizada sólo se toleran á las de 1/4 de miligramo á 1 miligramo.

Para un medicamento que se ha de usar á dosis tan pequeñas, las únicas formas aceptables son la de gránulos y la de solución. Pero, entre gránulos y solución, — cuando ésta se ha hecho con todo el rigor deseable, — es indudablemente preferible la solución, que ofrece mayores garantías de absorción. — De ahí que los clínicos se hayan empeñado en obtener que se hicieran con la digitalina, — para la cual la determinación exacta de la dosis es tan importante, — soluciones perfectamente tituladas y fácilmente mesurables.

La *solución de Petit*, de digitalina cristalizada, empleada desde hace algún tiempo en Francia, principalmente por Potain y Huchard, llena las condiciones indicadas. Esta solución es al milésimo y tiene la fórmula transcrita á continuación:

Digitalina cristalizada............	1 gramo
Glicerina pura (D.: 1250)......	333 cents. cúbs.
Agua destilada	147 cents. cúbs.
Alcohol á 95°.	C. S. para completar un

litro á 15°. — (Se disuelve la digitalina en 450 c. c. de alcohol, se agrega el agua y la glicerina, y se completa el litro con nuevas cantidades de alcohol á 95°.)

Disuelta la digitalina en esas proporciones en el vehículo citado, se obtiene un líquido de la densidad del agua, — que se conserva indefinidamente, — que por su viscosidad es de difícil evaporación y no se concentra por lo tanto con el tiempo, — que es soluble en el agua, y que, medido con el cuentagotas calibrado de Sallerón, da *50 gotas por cada gramo ó* centímetro cúbico

Petit). Además de la solución Petit, que convendría fuera adoptada definitivamente por el Códex, Dujardin-Beaumetz y Adrián [1] han propuesto soluciones análogas, — al milésimo la del primero, al diezmilésimo la del segundo, — que dan respectivamente, con el cuentagotas calibrado, 60 y 40 gotas por cada gramo.

No se pueden dar reglas invariables sobre la manera como se ha de emplear en los enfermos la solución de Petit: cada caso tiene sus indicaciones particulares. En los estados hiposistólicos de las cardiopatías arteriales, Huchard, después de someter al enfermo, durante varios días, al reposo y á un régimen lácteo absoluto, prescribe un purgante, y un día más tarde, la digitalina, á la dosis de 40 á 50 gotas de la solución al milésimo, administradas *en una sola vez* y *durante un solo día*; se dejan luego pasar 15 ó 20 días antes de volver á emplear, si la indicación persiste, la digitalina. "La digitalina, agrega el autor, debe administrarse á dosis masiva, precisamente porque se acumula y obra lentamente; es inútil fraccionar la dosis; el fraccionamiento se hace por sí solo en el organismo, dada la lentitud de acción y de eliminación del medicamento." [2]

Nunca les aconsejaré bastante que tengan siempre presente en la memoria esta solución de digitalina, que les evitará el empleo de los gránulos irresponsables, y les permitirá, en cambio, graduar y obtener con seguridad los efectos buscados. Aún más, con la solución de Petit, toda vacilación se suprime, y, en los casos graves, ya no nos vemos obligados á recurrir á los tanteos que nos imponen las plantas comerciales, siempre de dudosa actividad. Nos ahorramos así pérdidas de tiempo que podrían ser de desgraciada consecuencia en algunas ocasiones.

La dosis de un miligramo, para la digitalina cristalizada (para la amorfa de Homolle y Quevenne es de 5 miligramos), ó de 50 gotas de la solución de Petit, — dése en una sola vez, como quiere Huchard, ó no — debe tenerse por máxima. Esta dosis, que nunca se volverá á repetir inmediatamente, se dará, en forma de la solución al milésimo de Petit, diluída en el agua, cuidando de contar las gotas exclusivamente con el aparatito de tubo calibrado de Sallerón. Si se creyese imprudente, como lo ha manifestado Bucquoy, dejar en poder del enfermo una cantidad considerable de la solución

1. *Société de Thérapeutique*, sesiones del 23 de Marzo de 1892 y siguientes.
2. *H. Huchard*, Traité clinique des maladies du cœur et des vaisseaux, 2.me éd., 1893, p. 396 y siguientes.

de digitalina, se reemplazarían las gotas por una poción con la dosis máxima de digitalina conveniente para el enfermo, — haciendo como antes medir al farmacéutico la solución al milésimo por medio de un cuentagotas exactamente calibrado, de tubo de 3 milímetros de diámetro exterior.

(*Continuará.*)

Apuntes para un Curso de Derecho Administrativo

POR EL DOCTOR DON CARLOS MARÍA DE PENA

CAPÍTULO III

EXTENSIÓN DE LAS FUNCIONES DEL ESTADO

SUMARIO: Cambio de formas del Estado y de la Administración; á medida que la sociedad adelanta, la acción del Estado se extiende; el organismo administrativo se desarrolla. — El derecho es orgánico; su organización es compleja; requiere garantías, reglamentación, órganos y disciplina de los mismos. — Doctrina de Spencer acerca de la reducción de las funciones del Estado; crítica de la misma. — Doctrina de Dupont White. — Examen de la doctrina de Spencer del punto de vista de los deberes esenciales del Estado. — La difusión de la acción del Estado no se hace á expensas de la libertad individual: el desarrollo del Estado paralelo al perfeccionamiento de la Sociedad.

Hemos visto en los párrafos anteriores cuál es la doble misión del Estado: misión de seguridad y de justicia, misión de conservación general; misión de colaborador, supletoria como protector natural de los débiles; misión de propulsión, de progreso, de reparación y de tutela, teniendo por norma el máximo de libertad para todos los individuos y colectividades.

La evolución enseña, dice Spencer, en su libro *La Justicia,* que el Estado tiene naturalezas distintas, según los tiempos y lugares. Varios tipos sociales dan origen á Estados diversos; esos tipos están sometidos á cambios, progresivos ó retrógrados, lo mismo que los Estados á que dan nacimiento. Esos tipos de Estados se entrelazan en una misma sociedad, sin límites precisos. De aquí las opiniones vagas é indefinidas acerca de la naturaleza del Estado.

Si los Estados han cambiado siempre, es de suponer que seguirán cambiando, y de consiguiente bastaría observar que la natura-

leza humana es perfectible, para establecer desde luego que las formas de gobierno apropiadas á las actuales sociedades civilizadas son forzosamente formas transitorias; lo que de nuestro punto de vista administrativo tendremos muy presente, porque esas formas determinan á su vez organismos especiales para la administración del Estado y toda una serie de instituciones ó *aparatos reguladores,* destinados también á modificarse por un procedimiento evolutivo y á desaparecer por el adelanto natural de las sociedades que tienden á elevarse sobre su nivel actual, sean cuales fueren las intermitencias y los eclipses á que está expuesto el Progreso.

No comprendemos cómo el eminente filósofo inglés que ha estudiado paso á paso, sistemáticamente, el crecimiento de las sociedades, *su acrecentamiento de volumen,* el acrecentamiento de su estructura y el progreso de la complejidad del aparato regulador ó gubernamental, llega á la conclusión de que el Estado ha de ir reduciendo, cada día más, sus funciones, ó su esfera de acción, preparándose, como decía Julio Simón, para presentar su renuncia.

Interesa muchísimo esta faz del problema y afecta á toda la Administración; debemos por lo mismo detenernos un momento para apreciar si las funciones del Estado van reduciéndose y en qué relación se encuentra su acción con la esfera de acción individual ó colectiva.

El mismo Spencer hace notar que cuanto más intensa es la necesidad de guerrear de tribu á tribu, más se manifiesta y acentúa el Gobierno, el poder del Estado, el Estado militar. Esquimales, Fueguinos y Veddahs están ahí todavía para probar que poca falta les hace el Gobierno porque su estado social es pacífico. Los Esquimales apelan en sus disputas á un veredicto de opinión, haciendo ante sus iguales un alegato satírico (1). Los Veddahs sólo se acuerdan de nombrar un jefe accidental de distrito cuando hay que velar en la estación oportuna por el reparto de la miel recogida por la horda, y la tribu de los "Comilones de Pescado" apela á un jefe temporario durante la estación del salmón.

Éste es el mínimo de gobierno en las sociedades simples.

¿Estamos llamados, por ventura, á una regresión y un salto atrás; á hacer, por ejemplo, la policía por la Santa Hermandad, ó la defensa nacional por bandas de *condottieri* ó por una compañía privada como se le ocurría á Molinari predicando la no intervención del Estado?

(1) Spencer: *La Justice.*

Para los organismos, tanto individuales como sociales, es seguro que el progreso de un estado inferior hacia un estado superior se caracteriza por la heterogeneidad creciente de las estructuras y la subdivisión creciente de las funciones. En los dos casos la dependencia mutua de las partes aumenta á medida que el tipo se eleva, aumento que implica por un lado la localización creciente de cada función en la parte del organismo que le corresponde, y por el otro, una actitud creciente de la parte á la función (1).

Pues esta ley se cumple en el Estado, como organismo político, al cual es aplicable en su desarrollo la ley fisiológica y económica de la división del trabajo. La historia lo prueba.

A medida que las sociedades desenvuelven nuevas fuerzas, la acción del Estado aparece para consolidarlas; esas fuerzas se diversifican y la acción del Estado se divide y subdivide. Antes estaba concentrada en un solo punto; ahora se reparte, se extiende á varios; estaba centralizada, se descentraliza. El gobierno se perfecciona en su mecanismo, tanto el gobierno general, ó superior en la Nación, como el gobierno local ó regional; el *tipo se eleva;* la localización de fuerzas mejora el gobierno general y el gobierno local; aumenta la aptitud de las partes para el desempeño de la función; el organismo administrativo rudimentario se desenvuelve y se perfecciona gradualmente.

Es por esto que ha dicho Dupont White: "Una sociedad en la que el sentido de la equidad se despierta, pasa á instituciones más complicadas. Comienza por promulgar los derechos que se manifiestan; después, para la conservación de esos derechos, multiplica los reglamentos y las funciones; en una palabra, *organiza.*" Es la tarea del Poder público en la historia de las naciones.

No basta, en efecto, crear un derecho declarándolo; es necesario hacerlo vivir. Para la vida del derecho, son necesarias garantías, sanciones, intimidaciones, toda una jerarquía de autoridades, todo un aparato de procedimientos, limitaciones, compulsas que, á justo título, llamamos *organización;* pues un derecho no es viable sino constituído de esa manera. El derecho reconocido y no organizado es como si no existiera (2).

Nada más sencillo que un gobierno despótico. Si el Estado no ha existido en la tribu pacífica, sino por accidente, esa tribu no es

(1) Spencer: *La Justice.*
(2) Dupont White: *L'individu et l'Etat*

más que un germen de la sociedad; y esa sociedad primitiva presenta el gobierno confundido con la propiedad, con la familia, con la religión. El orden se mantiene por el poder omnímodo del dueño ó señor, del padre, del pontífice; y el advenimiento gradual del Estado, que crece y que extiende su acción administrativa, es, como dice Dupont White, el derrumbamiento de las dominaciones personales reemplazadas por el Poder público, por la ley, por la razón. El Poder público con beneficio general, avocó á sí todas esas jurisdicciones privadas, asumió en todas partes los atributos dispersos del soberano; concentró la fuerza esparcida de los poderes privados anárquicos, hostiles. Adam Smith observa que los negros eran mejor tratados en las colonias sometidas á la Metrópoli que en aquellas colonias libres, regidas con independencia casi absoluta: en Santo Domingo, más considerados que en las Antillas inglesas ú holandesas. El derecho tal como se desarrolla en una sociedad progresiva no es solamente el imperio de la ley, es la equidad de la ley. Cuando el Estado ha concentrado en sí todos los poderes, es necesario que los ejerza según el Derecho.... Es asunto difícil, lleno de combinaciones y represiones el introducir la equidad en las leyes, en sustitución de la fuerza y del acaso. El país en que esta evolución se realice puede contar con menos escándalos y violencias, pero debe someterse á más reglamentos y más disciplina que nunca. En efecto, el imperio de la fuerza es ingenuo, sus procedimientos son sumarios, mientras que el reinado de la equidad está lleno de complicaciones y sinuosidades. Todo es acomodo, etiqueta hacia las nuevas majestades.

A medida que las sociedades se organizan vamos contando para el progreso futuro, con una vasta suma de orden, de obediencia tácita, de disciplina hereditaria, que son la base misma de nuestra civilización. Cada generación ha debido nacer menos salvaje, más pacífica, más susceptible de cultura, más *legal* que la generación que le precedió (1). El grupo social ha ido adquiriendo lo que el mismo Bagehot ha llamado la *fibra legal;* y el Estado con su autoridad ha contribuído á templarla y fortalecerla en la mayoría de los casos, ó cuando lo ha hecho ha estado legítimamente en su misión.

Concluyamos repitiendo con Daniel Stern en su libro *La Libertad:* Indiquemos un principio de analogía, digno de reflexión: todo,

(1) Bagehot, obra citada.

lo mismo que el organismo de la materia, se perfecciona complicándose; del mismo modo los gobiernos que llamamos constitucionales, parlamentarios, etc., reconocidos como superiores á los otros, son los menos simples, son los más sobriamente combinados, por medio de una multitud de agentes ó de órganos de que no han menester los gobiernos despóticos.

El Derecho es, pues, *orgánico:* su sola declaración no basta; la sociedad no está garantida contra los abusos posibles del Poder público, mientras no le ha puesto límites, sometídole á reglas, y obligádole á cierta disciplina.

Limitando el poder de los gobiernos, el pueblo se limita y refrena á sí mismo. El gobierno más justo de la nación no es el más sencillo. Un pueblo que tiene la plenitud de acción sobre sus destinos, es elector, es miliciano, es legislador, es administrador, es juez. La Democracia representativa bien equilibrada, es de las estructuras gubernamentales más delicadas en su manejo, por la complejidad de sus resortes; es la que reclama mayor libertad, mayor energía, mayor cooperación de parte de los ciudadanos; más movimiento, más combinación, más asociación de fuerzas; más vida, más equilibrio de la misma; de consiguiente, reglas más completas ó mejor combinadas; difusión de la acción del Estado; diversidad de funciones, armonía, unidad de las mismas.

Emilio Laveleye, en su obra *El Gobierno en la Democracia,* insiste en la misma demostración de Dupont White: la intervención del Estado en la esfera individual ó colectiva, se extiende cada día.

Pero esta ingerencia es simplemente *un hecho,* diría el filósofo inglés; y los políticos intervencionistas no se dan cuenta del alcance y resultado de sus actos; si recapacitaran, el sentimiento de su propia temeridad les paralizaría para siempre, haciéndoles comprender que están violando las leyes de la vida general. Mientras que en el curso de los siglos los poderes reguladores de las sociedades han protegido cada vez más los derechos recíprocos de los hombres y se han abstenido cada día más de atacarlos, nuestro fabricante de proyectos legislativos, dice Spencer, pretende trastornar la corriente y restringir la libertad de acción que viene ensanchándose. Su política ignora, por prevención, las generalizaciones sacadas de las observaciones y de las experiencias de miles de años. ¿Qué absurdo mayor, — exclama por conclusión, — que el de proponerse mejorar la vida social comenzando por violar la ley fundamental que la rige?

Pero si hay algo evidente para el mismo Spencer, es que la estructura de las sociedades se vuelve más compleja á medida que adelantan. El progreso trae, pues, como consecuencia aumentar en cada país el número de los habitantes, hacer más variadas, más complicadas sus relaciones, más expuestas á conflictos. Una vez consolidada la Administración Pública de la Justicia, no ha cesado de desarrollarse esta función del Estado; ha adquirido una importancia inmensa, comenzando por independizarse del Ejecutivo y concluyendo las Legislaturas por rodearla de las mayores garantías, del punto de vista político, social é individual; del punto de vista del derecho, de la equidad y del interés, los servicios del Poder Judicial se han extendido; el derecho judiciario se ha aumentado; los Códigos contienen más reglas; el procedimiento es más riguroso, casi íbamos á decir más minucioso y casuista. ¿Es un mal, es un bien? Puede haber exceso, lo hay sin duda, en la reglamentación del Derecho para asegurarlo mejor en su ejercicio; lo que resulta innegable es que el Estado extiende su acción; organiza más. Todos debemos empeñarnos en evitar la multiplicación de funciones mal desempeñadas por el Estado; pero no por eso desconoceremos que su acción se extiende cada día á servicios nuevos, que corresponden á nuevas necesidades sociales.

Salgamos de este importantísimo servicio de la Justicia. Tomemos la administración de las ciudades. ¡Cuántos reglamentos de todo género se han ido incorporando al derecho municipal! Nosotros podemos ofrecer un curiosísimo ejemplo al respecto. Un decreto sobre policía, de 1827, contiene en germen todas las disposiciones, que más tarde han ido desenvolviéndose para asegurarnos todas las ventajas de una buena edilidad, de un tráfico cómodo y seguro por las calles de la ciudad; de un buen régimen de limpieza y de salubridad general. Todos esos reglamentos aumentados responden á una necesidad social ineludible: hay que rodear de garantías, de atenciones ciertos atributos sociales; contemplar los derechos y los intereses legítimos de los individuos y de las agrupaciones; prevenir las resistencias tenaces del egoísmo, restringir la acción de los elementos de desorden ó contener las exigencias de la codicia mezquina ó del interés rastrero.

El progreso, decía Dupont White, hace surgir en el mundo fuerzas nuevas del orden físico y del orden económico que es necesario disciplinar y someter al imperio del derecho; las manufacturas ó las fábricas, donde es necesario proteger la vida y la

salud del obrero; los ferrocarriles, que es necesario vigilar ó inspeccionar cuando menos; las sociedades comerciales, los bancos, el crédito en sus varias combinaciones, cuya existencia y organismos es necesario regular ó autorizar, cuyos abusos habrá que reprimir; la navegación marítima, cuya reglamentación es inevitable, como lo es la de los seguros hasta para poner las personas á cubierto de la codicia de los armadores, que hacen de los buques sepulcros flotantes; el vapor, la electricidad, cuyas infinitas aplicaciones están reclamando á cada paso la vigilancia, la inspección, la intervención del Estado. Esto sería del punto de vista de los progresos materiales ó económicos. Del punto de vista moral y político la tarea del Estado ha ido en aumento. Bastaría considerar cuánto ha ganado la Sociedad bajo la influencia de las leyes civiles mejoradas por el Estado y debidas á la imposición del Estado. ¡Cuánto se ha mejorado la seguridad social con el cambio de régimen en las prisiones, pasando de un sistema tan bárbaro como sencillo de reclusión, á un sistema penal correctivo en la penitenciaría moderna, que es una institución compleja.

"Leyes nuevas para sancionar un deber cada día más estricto;" la acción del Estado extendiéndose por fuerza á la esfera de la moralidad social, para salvaguardar por el decoro público la civilización alcanzada á favor de la práctica general de las virtudes y por la difusión mayor de los sentimientos éticos.

El progreso político en las masas, aunque presente sus lunares, sus intermitencias, no por eso es menos sensible; y la acción del Estado se manifiesta en esa esfera á la par del esfuerzo de los partidos. ¡Cuánta minuciosidad en los registros cívicos, cuántas formalidades en la expresión del voto, cuántos detalles en todo el mecanismo electoral! Vemos ya asomar el sarcasmo ante la inutilidad patente en algunas naciones, de tanta solicitud legislativa; mas, sean cuales fueren las causas de tan profunda relajación en el ejercicio del sufragio en países como el nuestro, eso no quita fuerza al argumento, desde que son varias las naciones donde la voluntad popular se manifiesta realmente en las urnas electorales; y en esas naciones se ha ido legislando también cuidadosa y detalladamente, cuanto se relaciona con la libertad de sufragio y su manifestación más eficaz.

¿Qué es en resumen el progreso de una sociedad? Es una mayor difusión entre los hombres de moralidad, de dignidad, de sa-

ber, de bienestar (1). Arrojad una mirada á vuestro rededor y veréis cuán inmensa es la parte que ha tocado y toca en lote al Estado, por sus escuelas, sus academias, por sus Códigos y sus leyes y por el apoyo prestado á las ideas morales. El progreso es el derecho, creador de existencias nuevas, revelador de los títulos del género humano; es la ciencia que descubre nuevas fuerzas en la naturaleza, nuevos espacios en el mundo, nuevas profundidades bajo nuestros pies; la riqueza que fecunda á la población por el salario y al espíritu por los goces recreativos; es la simpatía difundida, un principio de acción bienhechora, una facultad por la cual vivimos con nuestros semejantes.... Si las sociedades van desarrollándose en cuerpo y en alma; por agrupaciones ó por agregados, á la vez que aumentan en capacidades, en funciones, en órganos, ¿cómo llamaremos á ésto sino *acrecentamiento de vida?* (2)

¿Es imposible que en un punto dado los seres se multipliquen, los derechos aparezcan, las fuerzas se despierten sin que el Estado tenga algo más que gobernar?

¿No es por ventura el gobierno un reflejo de la sociedad, su agente, su moderador, destinado á mayor movimiento cuantas más existencias ofrezca la sociedad, para su protección, cuantas más necesidades manifieste, cuanta mayor energía revistan las pasiones y más relaciones, contiendas ó conflictos haya que equilibrar?

Civilización, es acrecentamiento de vida en todos sentidos. A una vida más intensa son necesarios más órganos; á mayor poder y más fuerza, más reglas. La regla y el órgano de toda sociedad ordenada es el Estado.

Los mismos deberes esenciales que Spencer considera como única atribución legítima del Estado, el cual, para él, sólo existe á título de rodaje, sin más misión que proteger y defender los derechos especiales del ciudadano; esos mismos deberes *esenciales*, como el de la defensa nacional, por ejemplo, requieren para su cumplimiento un *aparato* defensivo, tan poderoso como sea necesario para contener un peligro inminente. Las circunstancias determinarán la suma de poder militar que exige la defensa nacional; cada caso debe apreciarse aisladamente (3).

(1) Laveleye, ob. cit.
(2) Dupont White, ob. cit.
(3) Spencer: *La Justice*.

De aquí la necesidad del ejército, de las instituciones militares cuya extensión y complejidad en la época actual, saltan á los ojos de todos. ¿Cuál intervención del Estado, más lata, ni más absoluta que ésta, en la organización de la fuerza? ¿Es en el ejercicio de esta clase de funciones que vamos á pedirle al Estado que se abstenga, que se limite ó que se prepare para presentar la renuncia? Nada tan vasto como la organización militar moderna.

Del deber que tiene el Estado, relativo al suelo de la Nación, infiere Spencer que corresponde al Gobierno como mandatario de la Nación el decidir: si una empresa proyectada, — camino, canal, ferrocarril, dique, etc., — que destruirá un terreno hasta hacerlo impropio para siempre á los usos ordinarios, presenta garantías de utilidad pública tales, que justifiquen su enajenación (1). De aquí surgen las leyes sobre expropiación, cada día más comprensivas y minuciosas en sus detalles de aplicación, como garantía del derecho de propiedad, del interés colectivo y de los atributos del Fisco.

"Debe fijar el Estado, dice, las condiciones á que subordina su aprobación y éstas deben ser á la vez *equitativas* para los capitalistas que comprometen sus fondos en la empresa, proteger los derechos de la comunidad existente y *tomar en cuenta los intereses de las generaciones futuras.*" Es ésta una función de preservación ó tutela que ha tomado gran extensión en el país más individualista del mundo: en Inglaterra, desde la ley que reglamenta los talleres é industrias insalubres, hasta la revisión de tarifas de ferrocarriles, ó la *que obliga al vapor á devorar su propio humo!*....

"Parece que la enajenación permanente del terreno no consulta los fines *equitativos*, y que éstos quedarían mejor asegurados por una enajenación de duración limitada, con reserva del derecho del Estado á revisar las condiciones de la concesión al expirar el término." En virtud de estas obligaciones como mandatario el cuerpo gobernante tiene que ejercer funciones que antes no ejercía, ó que ejerce ahora en grado creciente. Este órgano de los ferrocarriles no se conocía; desde que aparece, la policía tiene nueva tarea del punto de vista de la regularidad, del tráfico, de sus rozamientos, colisiones, choques, etc.; todo un código de policía ferrocarrilera.... para restringir la acción del Estado!

(1) Spencer, ob. cit.

El mismo Spencer suministra otro ejemplo más. "Por sí mismo ó por sus delegados locales el Estado tiene la misión de autorizar ó prohibir los trabajos ejecutados en las calles, caminos y otros lugares públicos, para instalar en ellos ó reparar el material de los servicios de las aguas, del gas, de los telégrafos y de otros servicios análogos. Este control es indispensable para la protección de los intereses particulares y colectivos contra las agresiones de miembros ó de grupos aislados de la comunidad." Pero, este control abraza leyes y ordenanzas complejas de edilidad.

"Está demás decir, agrega el sociólogo inglés, que las mismas consideraciones exigen que los ríos, los lagos, toda superficie de agua interior y la mar que baña el litoral *deben estar sometidos á la vigilancia del Estado.* Es legítimo imponer á los que se sirven de ellos las restricciones que salvaguarden los intereses de la colectividad que tiene el dominio eminente de los mismos."

De aquí toda la legislación administrativa de las aguas, tal como la trae, por ejemplo, nuestro Código Rural; no bastándonos los principios de Romanos y Arabes, y siéndonos forzoso recurrir á nuevas y más extensas leyes, á nuevas adaptaciones del aparato regulador que cede ante las necesidades de carácter común.

Si la *condición social,* como lo reconoce Spencer, impone restricciones; si hay condiciones de *equidad* que hacer valer en beneficios de intereses que se reputan legítimos, favorables á una obra de pública utilidad; si hay que proteger derechos de la *comunidad existente é intereses de las generaciones futuras,* la acción del Estado en la esfera social ó de la cooperación libre, se hará necesaria con mayor amplitud, con mayor flexibilidad, con menos violencia si se quiere; con menos intensidad en muchos casos, pero, con mayor extensión, abrazando siempre la totalidad de los intereses comunes, de las necesidades colectivas, como la totalidad del Derecho, alcanzado por la civilización presente.

Tendremos ocasión de hacerlo notar más de una vez: este desarrollo del Poder público que acompaña á todo progreso, no es el de las sujeciones y de las conminaciones impuestas al individuo. No hay en ello nada que pueda, sin injusticia, calificarse de compresión, de desgracia, de envilecimiento; nada que no sea conciliable con la dignidad y con la libertad de los individuos. Lo que pasa es que el poder que sufren los hombres, de privado se convierte en público. El individuo pasa del yugo doméstico, patriarcal, señorial, al régimen de la ley y del Estado; al régimen

de *la libertad igual,* dijera Spencer. Es más gobernado, no es más *dominado;* es más libre porque el Estado ocupa el lugar de las dominaciones particulares, pero no lo ocupa por completo. El despojo de las castas es bastante rico para hacer al individuo más libre, al mismo tiempo que más poderoso al Estado. Cuando cayeron las corporaciones y los gremios, se creó el impuesto de patentes: emancipación del artesano tanto como enriquecimiento del Estado (1).

Hay en las sociedades una ley de continuidad que impone al legislador la consideración del pasado. El pasado tiene sus derechos y el Progreso es casi siempre una transacción entre el elemento antiguo y el elemento nuevo; un compuesto de tradición y de razón. Se ha dicho que cada siglo reproduce, perfeccionándolos, los caracteres del siglo anterior, es la ley de la herencia transportada de los individuos á las sociedades; es la ley de adaptación que engendra el progreso ó lo consolida. Las especies y las épocas inferiores se vuelven á encontrar en las especies y en las épocas superiores, pero sólo como punto de partida, como rudimento. Los animales actuales en el estado embrionario reproducen los animales fósiles en el estado adulto y perfecto (Agassiz). En cada especie el feto reproduce todo el desarrollo de la animalidad inferior (Barehou de Penhoen). La materia prima del Progreso es el pasado. En la evolución humana la parte que corresponde al progreso es más ó menos grande según los pueblos; pero no es dado á las sociedades más innovadoras suprimir de un golpe el pasado. Nada se eterniza, sin duda; pero nada perece del todo: todo se transforma. A estas mismas leyes vitales obedece el Estado. En medio de las transformaciones sociales el Estado pierde algunas atribuciones, con las cosas que desaparecen, pero adquiere nuevas y más considerables con las cosas que se revelan. Los intereses y la conciencia de una sociedad que se perfecciona constituyen una materia de gobierno, distinta de la que suministran los intereses oligárquicos y las conciencias bárbaras.

En resumen: el desarrollo del Estado es paralelo al perfeccionamiento de la Sociedad (2); la extensión de sus funciones paralela al acrecentamiento de la vida social.

El progreso no es posible sino en esa situación feliz en que

(1) Dupont White, obra citada.
(2) Ibíd.

la fuerza de legalidad ha ido bastante á fondo para hacer de la nación un conjunto, un haz bien ligado; pero no demasiado á fondo para sofocar ó matar las variedades, las individualidades y destruir las tendencias perpetuas de la naturaleza al movimiento y al cambio (1).

Por otra parte, el progreso obtenido suele ser generalmente la obra de unos pocos, y no se conserva ni se consolida por la sociedad sola; el Estado es un auxiliar poderoso de cultura. Tanto la acción del individuo, como la de la sociedad en conjunto, como la del Estado impulsado por los individuos ó por la sociedad, pueden ser desvirtuadas, destruídas por un atavismo misterioso, aún no bien definido, que está en el fondo de todas las sociedades y que constituye el carácter dramático de la política y de la historia. Largas edades de una lúgubre monotonía llenan los primeros capítulos de la historia de las sociedades: el fenómeno es visible por épocas en todos los pueblos modernos; pero estas edades no han sido perdidas para el género humano; entre sus sombras se ha ido depurando, dulcificando el hombre al través de dolorosos padecimientos; se han suavizado los procederes gubernamentales, evitado choques y rozamientos con la libertad, ha adquirido mayor intensidad la energía individual y despojádose de violencias la acción del Estado.

---

(1) Bagehot, obra citada.

CAPÍTULO IV

RESUMEN DE LO EXPUESTO EN LOS CAPÍTULOS ANTERIORES

En los capítulos anteriores hemos expuesto algunos *preliminares* que juzgamos indispensables antes de entrar en la exposición y análisis de las materias que comprende el Derecho Administrativo. Hemos comenzado, como todos los profesores, por algunas nociones generales, tratando de presentar ante los ojos del alumno el campo limitado en que debe ejercitarse su atención.

No obedecen á otros propósitos, por imperfectas que sean, las definiciones apuntadas sobre lo que es la Ciencia de la Administración y lo que es el Derecho Administrativo; cómo ambos se enlazan con el Derecho Constitucional y con el Derecho Civil, y cómo son independientes de éstos en la investigación de los servicios del orden administrativo, para determinar su naturaleza, los medios de plantearlos, de asegurar su regular funcionamiento, manteniendo constantemente su ejercicio en armonía con las necesidades sociales y los fines del Estado.

En el capítulo II hemos dicho que la Ciencia de la Administración y el Derecho Administrativo no pueden adelantar un paso en el campo de la doctrina y de la acción, de la enseñanza de los principios y de la práctica saludable de los mismos; sin esta norma fundamental que debe informar el criterio del legislador, del hombre político y del estadista, ¿cuál es la misión del Estado?

Hemos indicado que el concepto filosófico y político del Estado ha sufrido modificaciones en los dominios de la teoría como en la vida de los pueblos. Comenzamos por apartar estos elementos de confusión, separando el concepto ideal del Estado, de lo que nosotros consideramos como su encarnación en la vida de las naciones; lo separamos del *Gobierno,* el cual, desempeñado por todos los Poderes públicos en sus diversas esferas y por diferentes órganos manifiesta la actividad total del Estado y caracteriza formas especiales de su organización fundamental (formas de gobierno).

Dijimos que el Gobierno así considerado, en su más lata acepción, significando la acción de los Poderes públicos y la marcha de las instituciones, puede no ser fiel á la *misión del Estado,* á su perfección ideal como institución política, llamada á declarar y proteger el derecho y á cumplir otros fines de utilidad general, de progreso, de perfeccionamiento y de bienestar.

Establecimos que la vida de las naciones *no es solamente vida jurídica,* ó lo que es igual: que la misión del Estado como organismo de la sociedad no está ni debe estar consagrada tan sólo á declarar y aplicar coercitivamente el derecho, sino que ha de propender al progreso y al bienestar comunes para el mejor cumplimiento de los fines de la vida social.

Quedó establecido que aún los más acérrimos individualistas reconocen esta doble misión del Estado, cuya demostración real y positiva nos suministra la historia y cuya manifestación viviente surge donde quiera que una agrupación humana ha tomado cuerpo en un territorio, se ha sentido vinculada por la tradición, la raza, la cultura, la lengua, la religión; donde quiera que ha surgido una nación, vigorizada y regida por el *Estado, como unidad de derecho, como organización de soberanía y poder.*

Expuesta esa doctrina debíamos amplificarla en lo que á la economía nacional se refiere, por la íntima relación de la materia con las que estudia la Ciencia de la Administración y pone en práctica el Derecho Administrativo de cada pueblo.

Así como en el principio del *capítulo II* separábamos el concepto filosófico del Estado de la manifestación real del mismo en la vida de la nación, y no confundíamos la marcha y las prácticas de la Administración con la misión verdadera y los fines racionales de la misma; en el final del mismo capítulo hemos bosquejado un criterio, hemos expuesto una fórmula para determinar los fines del Estado y precisar de alguna manera la doctrina que deba servir de norma á los Poderes públicos y á la gestión administrativa de cada día.

Por último, hemos demostrado que la misión del Estado tiende á ensancharse siguiendo un paralelismo, en relación con el acrecentamiento de la vida social.

CAPÍTULO V

AMPLIACIONES SOBRE EL CONCEPTO DE LA ADMINISTRACIÓN

I

SUMARIO: Necesidad de hacer ampliaciones acerca del concepto general y particular de la *Administración;* aplicación en esferas diversas. La Administración del Estado. Fórmula de Mohl; corrección y ampliación de la misma; análisis demostrativo de la fórmula adoptada.

Dijimos en los *Preliminares* que la idea general de administrar indica aplicación, ejecución, servicio, constituyendo la función de administrar el aplicar medios á fines, el ejecutar lo ordenado, el servir á quien se representa.

Necesitamos ampliar estos conceptos, por su importancia para los fundamentos de nuestra teoría y para mostrar en seguida cómo nuestra modesta enseñanza en la cátedra de la Universidad de Montevideo, si bien difiere de la de muchos reputados profesores, armoniza con la de algunos maestros de la ciencia.

Repitamos que administración en el lenguaje corriente es gestión de negocios, es arreglo de intereses, es dirección racional é inteligente de todo cuanto importa una buena y ordenada vida. Y agreguemos, con el profesor Posada, que la administración no tanto se refiere á la vida en sí misma, sino más bien á poner en disposición adecuada los medios por los cuales aquella ordenación se consigue y reina.

Tal es el concepto general de la administración. Sigamos ahora, aplicándole, y veremos que hay administración: del individuo en sus asuntos propios, de la familia en su esfera; del municipio, del departamento, de la provincia, del Estado, en la suya.

Así, en la esfera del individuo puede notarse la administración

de su patrimonio, de su fortuna como unidad total, ó en asuntos diversos especializados, como la administración de un bien determinado ó de varios en conjunto, de una empresa, etc.

En la esfera de la familia pasa lo mismo. Hay la administración total de la casa ó del hogar, y la tarea administrativa de cada miembro laborioso de la familia: la tarea del padre, la ocupación de la madre, de los hermanos, de los sirvientes, etc.

En la esfera del municipio, se advierte cosa igual: las funciones del Consejo y del Intendente que se refieren á la totalidad de la gestión municipal, y dentro de ésta, ramos especiales de servicios que constituyen administración específica. En los Departamentos, en las Provincias se ofrecen las mismas analogías; y se llega á la organización superior del Estado y se advierte lo mismo: hay una gestión total, un arreglo, una ordenación de medios, una aplicación general de recursos á necesidades, una dirección racional é inteligente de todo cuanto interesa á la misión del Estado todo entero, á la conservación de sí mismo y á su perfeccionamiento. Y dentro de esa gestión total y ordenación superior se encuentra á la vez la administración regional, especial; la aplicación localizada, especializada ó concretada en servicios diferentes, correspondientes á los diversos organismos que componen la Nación.

Conclusión: que en todos los casos indicados hay sin duda alguna gestión de negocios, arreglo de intereses, recursos aplicados á necesidades, ordenación de medios que corresponden á fines determinados, de una manera general y de una manera especial; hay en consecuencia administración personal ó individual, doméstica ó familiar; la hay municipal, departamental, del *Estado:* en la unidad total de la entidad ú organismo, y en sus componentes: abrazando todo el territorio, ó una parte, porción ó región del mismo.

Hecho este análisis no nos resulta bastante clara ni comprensiva la siguiente definición del insigne tratadista alemán Roberto Mohl: "La administración del Estado es el conjunto de providencias y acciones destinadas á aplicar á las cosas concretas el contenido de la Constitución y dirigir de conformidad con ella la vida entera del Estado."

Nos permitiremos aclarar y ampliar esta definición tan elogiada, diciendo que: *Administración Pública* es una serie de actos y conjunto de providencias destinadas á aplicar á las funciones y necesidades del Estado y á los organismos y cosas concretas que en él se comprenden, los principios que deben regirles y los recursos ó medios

que les convienen, dentro de la Constitución, dirigiendo de conformidad con ella la vida entera de la Nación.

Expliquemos ahora cada uno de los miembros principales de esta definición.

Se dice: *serie de actos,* porque un solo acto ó varios, sucediéndose sin responder á un fin, ó á un plan y sin relacionarse los unos con los otros, ó sin referirse á un objeto determinado, no constituyen *administración.*

Se dice: *conjunto de providencias,* porque tampoco los actos por sí solos determinan propiamente toda la administración: se requieren disposiciones, deliberaciones previas, normas de antemano establecidas con la necesaria previsión: leyes de *administración,* leyes *administrativas,* reglamentos, decretos, etc.—Se dice *conjunto* de providencias porque debe haber en la administración cierta unidad final, cierta armonía dentro de la variedad, cierta coordinación de disposiciones dentro de la diversidad.

Se dice: *destinadas á aplicar,* porque la administración es esencialmente *práctica;* no se concibe sin una *actuación* constante, sin adaptación concreta, sin *aplicación.*

Se dice: *destinadas á aplicar á las funciones y necesidades del Estado,* porque determinada la misión del Estado, el ejercicio de sus poderes determina *las funciones,* y porque fuera de éstas, cuyo cumplimiento es ineludible, surgen á cada paso en la vida del Estado las *necesidades* que legitiman á su vez *funciones* y la adquisición y empleo de medios. Porque, además, *las funciones* se investigan del punto de vista de la naturaleza íntima, racional, de los seres ú organismos que comprende el Estado, y *las necesidades* tienen carácter de actualidad é imprescindible, determinando por consiguiente en muchos casos con mayor vigor el empleo de medios ó recursos.

Se dice: *funciones y necesidades "del Estado",* para distinguir la *Administración pública* de las demás de orden privado.

Se dice: *y á los organismos y cosas concretas que en él se comprenden,* para demostrar que el Estado como organismo político superior no absorbe los organismos inferiores, y del punto de vista de la administración, sobre todo, debe respetar las autonomías locales sin que por eso deje de haber entre el *Estado general* y los *Estados intermedios é inferiores,* ó sea entre el organismo general ó superior del Estado y los organismos particulares ó inferiores, relaciones de correspondencia, de compenetración de funciones; cierta

vigilancia general, ciertas limitaciones, ó cierta ingerencia. Los principios concernientes á estos vínculos y relaciones se establecerán más adelante al tratar de la Administración central ó general y de la Administración local ó particular del Estado, y de los organismos que le constituyen.

Se dice: *y cosas concretas que en el Estado se comprenden,* porque *cosas* abraza así lo moral como lo físico ó material, así lo *técnico* como lo *formal* de ciertos servicios que son á cargo de la Administración por razón *de utilidad general, de progreso, de perfeccionamiento, de bienestar, de comodidad ó de tutela,* cuyos servicios si bien pueden considerarse por algunos como no esenciales á la misión del Estado, caen de un modo ó de otro en la esfera de acción del Estado moderno y son de su incumbencia según el concepto predominante de las funciones administrativas del mismo.

Se dice: *concretas,* porque la administración debe ser esencialmente práctica, disponiendo de tal manera las cosas y los servicios que respondan en todo momento á su especial destino, á un determinado objeto, á un fin previsto, limitado, las más de las veces circunscrito ó contraído á servicios específicos.

Se dice también: *cosas concretas que en el Estado se comprenden,* porque tomando *cosas* en el significado de bienes, el Estado los necesita y los tiene para su administración; y este concepto armoniza con la designación corriente de *cosa pública;* cosa que en el Estado se comprende ó que á su administración se refiere.

Se dice: *aplicar.... los principios que deben regirles,* para denotar que los actos y providencias así como las funciones y necesidades de la Administración no se manifiestan al capricho ó al azar; están sometidos á normas ó fundamentos filosóficos, á preceptos de orden racional, físico, moral, jurídico y económico, cuya investigación incumbe á la ciencia de la Administración.

Se dice: *aplicar los principios,* porque eso es lo que se propone la gestión y administración del Estado.

Se dice: y *los recursos y medios que les convienen,* porque no es tan sólo con proclamar la observancia de los principios que se administra, sino principalmente aplicando recursos, empleando medios, adiestrando aptitudes y fuerzas; y no de cualquiera manera, sino teniendo en cuenta la naturaleza de los actos y providencias, de las funciones y necesidades del Estado, de los organismos que le constituyen y de las cosas que su administración abraza.

Se dice: *dentro de la Constitución,* porque, sea ésta escrita ó no,

es la norma fundamental para la aplicación de los principios científicos y de los recursos y medios convenientes á las funciones y á la vida del Estado. Los principios vienen de la ciencia que los investiga, y su aplicación resulta interpretada, limitada, concretada en la vida de cada Estado por la legislación constituyente ó por la ordinaria.

Se dice: *dirigiendo de conformidad con ella la vida entera de la Nación. Dirigiendo....* porque la Administración es espontánea en sus actos y determinaciones; tiene movimiento propio de impulso, de iniciativa. Se dice: *De conformidad con la Constitución,* porque, como ya se expresó la gestión administrativa del Estado, si bien se rige por principios, está encuadrada, como norma actual, en la *Constitución,* escrita ó no, de los pueblos. Se dice: *La vida entera de la Nación,* y este concepto es importante, porque la gestión del Estado abraza los recursos, la representación, la fuerza, los medios, los elementos con que se sostiene la vida externa de la Nación en sus relaciones con las demás, y cuanto concierne á la existencia misma del Estado, sus funciones, sus necesidades, sus recursos dentro de las fronteras de la Nación ó en sus relaciones íntimas. En la vida entera de la Nación se comprenden todos los organismos que en ella existen ó que la constituyen; los de carácter puramente social y los de carácter político, correspondientes estos últimos á la sociedad, localizada en determinada porción, sección ó región del territorio, concretándose el organismo político en municipios, departamentos, provincias, estados comprendidos todos en la Nación y enlazados con el *Estado,* como entidad superior de Derecho, como organismo político supremo, general en la Nación, debiendo respetar los organismos políticos locales ó regionales cuya autonomía y funcionamiento son tan necesarios como la misma autonomía y funcionamiento del organismo político general de la Nación.

II

SUMARIO: Divergencia de opiniones entre los tratadistas acerca del concepto de la Administración y de la función exclusiva de administrar, que se atribuye al Poder Ejecutivo. Concepto de la Administración del Estado según Stein; esquema del mismo; su aclaración y crítica; la administración del Estado y la Administración de Justicia; rasgos comunes y puntos de contacto; diferencias. La Administración abraza todo el Estado y no es función puramente ejecutiva. Anatomía y fisiología del Estado; estructura del mismo; funciones y órganos; vida propia interna del Estado; concepto de la Administración según el prof. Posada. Conclusión: concepto analítico y concepto sintético de la Administración. Corroboración de la definición del Derecho Administrativo; importancia relativa de las definiciones.

Concibiendo nosotros de esta manera la Administración, nos apartamos del concepto general, predominante entre los tratadistas franceses, los italianos y los españoles, que nos presentan la Administración como función exclusiva del Poder Ejecutivo y la Ciencia del Derecho Administrativo como la aplicación del concepto y fines del Estado por el Poder Ejecutivo, llamando á éste *Poder administrativo.*

Mas ya al comenzar estos *Apuntes* dijimos nosotros que considerábamos que semejante definición no tiene la amplitud necesaria para condensar, sin mutilarla, toda la Ciencia del Derecho Administrativo, y dimos en consecuencia varios ejemplos de administración ejercida por el Poder Legislativo. Venimos enseñando esto mismo desde que iniciamos en la Universidad el Curso de Derecho Administrativo, como bien claramente lo denuncia nuestro programa; y no es por una pueril satisfacción personal, sino por amor á la ciencia y en homenaje á la enseñanza universitaria, que haremos notar de seguida cuán bien acompañados estábamos en esa manera de encarar la ciencia.

" Entre los tratadistas alemanes, ha dicho el prof. Posada, al publicar la obra de Meyer sobre la administración y la organización administrativa; — entre los tratadistas alemanes, como se procura hacer la distinción doctrinal entre el Derecho Administrativo y la Administración, se intenta determinar el concepto de ésta, sin dejarse llevar tan absolutamente de la importancia actual del Poder Ejecutivo y del valor positivo del derecho que regula

su acción como Derecho Administrativo. Igual que ellos, especialmente Stein, proceden algunos tratadistas italianos ya citados (Orlando y Ferraris).

Por de pronto se colocan del punto de vista del Estado, todo lo cual hace que no circunscriban la Administración á una función política tan sólo.

" .... Mas el autor que en nuestros tiempos ha estudiado la ciencia de la Administración con una mayor intensidad, exponiéndola luego con ese rigor sistemático propio de los grandes científicos alemanes, es el ya citado Lorenzo Stein. Verdad es que, como suele ocurrir, llevado Stein del amor á su especialidad, dió á la Administración como ciencia tal amplitud, que viene á ser el núcleo central de las Ciencias del Estado ......

Stein, atendiendo siempre al significado de la palabra Administración, analiza la interna composición del Estado para señalar dentro de ella la función administrativa, sin dejarse llevar desde luego por la organización actual de aquél.

He aquí bajo un esquema el contenido interior del Estado según la noción orgánica de Stein:

PUEBLO (VOLK) Individuos y comunidades	PAÍS (LAND) Cuerpo de la comunidad

ESTADO

Voluntad é inteligencia personales

LEGISLACIÓN	JEFE DEL ESTADO	ADMINISTRACIÓN
(Voluntad personal) 1) Deliberación. 2) Decisión.	Yo, la personalidad del Estado	(Hecho de la personalidad)

ADMINISTRACIÓN:

EJECUTIVO	ADMINISTRACIÓN EN SENTIDO ESTRICTO.
(*Fuerza y hecho del Estado en sí*)	(*Hecho del Estado en su realización positiva*) 1) Economía política. 2) Administración de Justicia. 3) *Administración interior.*

Para la mejor inteligencia del esquema haremos notar: que para Stein todo cuanto *hace* el Estado es *administrar;* que bajo la de-

nominación: *Administración interior*, abarca Stein la dirección suprema de la vida social, en cuanto el poder del Estado se relaciona necesariamente con todas las energías y fuerzas y con los elementos todos constitutivos de la sociedad. Si la Legislación va aparte es por oposición al Ejecutivo; quiere decir que la Administración del Estado se determina por la *legislación y los actos administrativos*. Resulta que LA ADMINISTRACIÓN ES LA ACCIÓN DEL ESTADO CON RELACIÓN Á SUS FINES, — la cual acción ó bien se dirige, como ya se notó, á la conservación del organismo propio del Estado en su totalidad, ó á la ingerencia del Estado en la vida social, ó á la ordenación de los medios económicos que Stein llama *economía política*, y nosotros *pública*, para evitar confusiones; y á la garantía de los derechos por medio de los Jueces y Tribunales, lo que constituye la Administración de la Justicia.

Comprende Stein más de lo que debe, incluyendo en la ciencia del Derecho Administrativo la Administración de la Justicia.

Hay sin duda puntos de vista que son comunes á la Administración de Justicia y á la Administración general del Estado. La Judicatura presenta muchos puntos de contacto con la Administración general del Estado. Se ejerce por órganos dentro de cierta esfera; esos órganos son unipersonales ó corporativos; tienen jurisdicción diversa y circunscrita; están sometidos á jerarquías, á formas y solemnidades especiales para proceder y resolver; están llamados á responsabilidad en el ejercicio de su función. Y al manifestarse la Judicatura en la especialidad de sus funciones, sus órganos corresponden con los de la Administración del Estado, ó chocan con ellos, ó solicitan su auxilio, ó hacen prevalecer por la fuerza las resoluciones judiciales, ó dotan á la Judicatura de los medios y recursos económicos para el desempeño de su misión.

La Administración general del Estado abraza á éste en su totalidad y por lo mismo ofrece ciertos aspectos comunes con la organización del Poder Judicial; mas la ciencia del Derecho Administrativo ó la ciencia de la Administración pública no comprende ni desenvuelve esta especialidad: Principios á que debe ajustarse la organización de los Tribunales y la Administración de Justicia por los Jueces, para responder á la misión del Poder Judicial. Este orden de relaciones especiales corresponde á otras ciencias y sale por consiguiente de la esfera del Derecho Administrativo.

Descartado, pues, el error de Stein que comprende en la Administración la Justicia; comprendido el alcance que da á la *Admi-*

nistración interior; cambiada por *economía pública* (Economía del Estado) la que él califica de economía *"política"*, aceptamos con él que la *Administración del Estado se caracteriza y determina por "la legislación y los actos administrativos"*; que la Administración es la *"acción del Estado"* con relación á sus fines, no pudiendo admitirse que la Administración sea pura y meramente función *ejecutiva* y exclusivamente del Poder Ejecutivo, sino que, como muy bien lo dice el profesor Posada, es función en cierto respecto *total,* puesto que se dirige á conservar y perfeccionar *todo el organismo del Estado;* y *todo el Estado,* por su organismo, *es objeto de la Administración.*

"Es á mi ver equivocado, dice el citado profeser, suponer que la Administración sólo se refiera á la acción del poder en sus relaciones concretas de aplicación; por la íntima compenetración que existe entre las funciones de un organismo, de igual suerte que la función de circulación no es obra del corazón sólo, ni la respiración de los pulmones, así la Administración se manifiesta en cada uno de los diferentes órganos específicos. Sin la acción administrativa no podrían obrar como tales.

.... Todos los órganos del Estado tienen un aspecto administrativo; en el Estado hay órganos que *son totalmente de carácter administrativo.*

Para concluir caracterizando la Administración en esta relación especial con el Estado, diremos que como *función* es *total,* mientras que en cuanto á *órgano* es *parcial.*

Aplicando al caso una comparación que bajo otros aspectos hace el tratadista citado, diremos que el Estado tiene *su estructura* propia, ó su anatomía, de la cual parte la Administración y á la cual está en parte subordinada. Podría decirse que la ciencia Constitucional estudia la *anatomía* del Estado (su *estática*), mientras que la ciencia de la Administración ó del Derecho Administrativo estudia la *fisiología* del Estado (su *dinámica*), y la *Política* y la Administración, como hechos, comprenden la *patología* y la *terapéutica* del organismo del Estado. Estos términos nada tienen de exóticos; y pueden servir para aclarar conceptos, por analogía. Muchos hombres de ciencia se sirven de ellos.

El Estado tiene poderes; los poderes se manifiestan en las funciones; las funciones se concretan ó encarnan ó personifican en los órganos.

Es, pues, admisible que el Estado como organismo que funciona

tenga su anatomía y su fisiología, y como los poderes pueden desequilibrarse y las funciones desviarse de sus fines naturales, y los órganos relajarse ó corromperse, el Estado tendrá su patología como organismo viviente sometido á perturbaciones; y éstas perturbaciones demandarán la aplicación de remedios ó correctivos.

" Si en el Estado hay función y órgano, y aquella se realiza por éste, al lado del elemento ideal, impulsivo y generador de la vida del Estado, que es la función en potencia aspirando á revelarse y actuar, debe existir el órgano que la hace efectiva, la reduce en hechos, la manifiesta en actos.

Ese órgano, ó ese sistema de órganos, pues son varios, como se advierte sin mayor demostración, exigen cuidado, conservación, condiciones específicas de determinación y actividad para estar siempre *servibles*, respondiendo á su fin; necesitan, á su vez, funciones que les atiendan. De aquí la correspondencia y la acción recíproca entre las funciones y los órganos y viceversa. Esa conjunto de órganos constituye el organismo del Estado y éste al igual de todo otro organismo tiene una vida propia (interna) distinta de la que supone el empleo directo de su actividad en la consecuencia del fin jurídico [1].

Concebida la *Administración* según queda expuesto en los párrafos anteriores, atendiendo á la preponderancia de la acción del Ejecutivo como órgano principal y genuino de la Administración del Estado (pero no *único*), y sin disminuir en lo más mínimo las funciones de las administraciones generales y locales comprendidas en el Estado ó formando parte de él, — resulta, como dijimos antes (§ III, capítulo I), que, para acentuar la especialidad del Derecho Administrativo, comprendiendo en una sola fórmula los principios generales de Administración y el objeto peculiar del Derecho Administrativo, podría decirse sintéticamente con Laferrière:

" Que el Derecho Administrativo es la Ciencia de la acción y de la competencia del Poder Ejecutivo, de las Administraciones generales y locales y de los Consejos de Administración en su relación con los derechos ó los intereses de los administrados y con el interés general del Estado."

A medida que penetremos en los dominios de la Ciencia se irán

1. Algunos de los conceptos son inspirados por la obra del señor Posada. El lector que cotege notará las diferencias de algunas ideas y la distinta manera de presentarlas nosotros.

desenvolviendo clara y naturalmente los elementos de la definición y los principios en que se funda. Nosotros damos á las definiciones, en los comienzos de la enseñanza, una importancia relativa, sujeta siempre al examen ulterior una vez que se haya dominado toda la Ciencia. Caracterizamos la definición como síntesis de las investigaciones científicas, y por lo mismo, son una gran ayuda ó un guía en los primeros pasos de la enseñanza superior.

(*Continuará.*)

Los impuestos en la República Oriental

POR EL DOCTOR EDUARDO ACEVEDO

Idea general del impuesto. — El impuesto de Aduana. — La Contribución Inmobiliaria. — El impuesto de Patentes. — El impuesto de sellos y timbres. — El impuesto sobre las industrias. — Impuestos internos de consumo. — El impuesto sobre las sucesiones. — Impuestos municipales y policiales. — Impuesto militar. Cuadro del producido de los principales impuestos en los últimos años.

I

El impuesto es la cuota que periódicamente se exige á los habitantes de un territorio, para pagar los gastos y obligaciones de las autoridades púlicas, sin que éstas se obliguen al reintegro de las cuotas que perciben. También el empréstito puede cubrirse mediante entregas periódicas y aun exigirse á los habitantes de un país, como en el caso de los empréstitos forzosos; pero lo que caracteriza fundamentalmente al impuesto, es que en él no hay devolución ó reintegro, mientras que en el empréstito, siempre existe la obligación de devolver ó reintegrar al contribuyente las sumas que haya desembolsado. El impuesto es por eso una *deuda* del contribuyente, para chancelar gastos que el Estado realiza á nombre y por cuenta de todos.

En esta definición, están comprendidos los gastos y obligaciones de todo género, y no exclusivamente *los servicios*, como pretenden doctrinas muy corrientes, que confunden el impuesto con la aplicación ó destino que recibe el dinero de los contribuyentes. El impuesto debería reducirse á la cantidad necesaria para sufragar los servicios que el Estado hace á los habitantes de cada país. Pero de que el Estado despilfarre y se cargue de deudas, que no

representan un servicio, sino quizá un crimen, y apele al bolsillo de los contribuyentes para pagar todo, sería absurdo concluir que lo que éstos pagan no es un impuesto en la forma y en el fondo.

Los impuestos se dividen en personales y reales, según que tengan por objeto gravar á las personas, independientemente de su fortuna, como ocurre con el impuesto militar y las capitaciones, ó se propongan gravar los bienes de cada uno.

Una clasificación más importante, es la que divide los impuestos en directos é indirectos, estableciendo que pertenecen á la primera categoría, todos aquellos impuestos mediante los cuales el legislador se propone gravar al contribuyente, de un solo golpe, sin valerse de intermediarios; mientras que pertenecen á la segunda categoría, aquellos otros en que el legislador se propone cobrar la cuota á simples agentes intermediarios, quienes se encargan luego de descargar el impuesto sobre el verdadero contribuyente. (Le-Roy Beaulieu.)

La ley de contribución inmobiliaria, al decir que la propiedad territorial pagará el 6 y 1/2 por mil de su valor corriente, pretende gravar al dueño mismo de la propiedad y establece entonces un impuesto directo; en tanto que la ley de Aduana, al disponer que toda mercadería de procedencia extranjera que se introduzca para el consumo, pagará á su importación un derecho del 31 % sobre su valor, no intenta gravar al comerciante que despacha las mercaderías y anticipa el impuesto, sino al consumidor de esas mercaderías, que es sobre quien en definitiva recae el impuesto, bajo forma de una suba de los precios.

El impuesto indirecto presenta dos grandes ventajas. Desde luego, es de facilísima recaudación, como que el contribuyente lo paga, sin darse cuenta casi de que tiene que habérselas con el Fisco. Cuando se establece, por ejemplo, un derecho de importación sobre los géneros ó sobre los azúcares ó sobre los vinos, el importador anticipa el impuesto en el acto del despacho; pero en seguida revende esos artículos al comerciante al menudeo y aumenta los precios hasta reintegrarse todas las cuotas ya anticipadas al Fisco. Por último, el tendero y el almacenero recargan á su vez los precios, de manera que el impuesto y el interés de los anticipos sean pagados por el consumidor en las distintas piezas de género, kilogramos de azúcar y litros de vino que expenden.

Lo único que se observa entonces en la plaza, es una suba en los precios de los artículos de consumo, pero como el Fisco ya

cobró los derechos al tiempo del despacho y no interviene en los reembolsos subsiguientes, pocos son los que advierten que la suba es motivada por el establecimiento ó la agravación de un impuesto. Por eso, se ha dicho con sobrada razón, que el impuesto indirecto *es un medio de desplumar al pollo, sin que grite.*

No sucede lo mismo con los impuestos directos. La contribución inmobiliaria se cobra al que debe pagarla, al propietario, y cada vez que el Fisco aparece para exigir la cuota, todos los contribuyentes saben que es un impuesto lo que tienen que pagar. Y así se explica, que mientras el impuesto de Aduana, por muy elevado que sea, lo paga el público casi sin protestas, la contribución inmobiliaria, aun reducida á su más bajo tipo, suscita siempre resistencia y apenas la ley sube la cuota ó modifica las avaluaciones, los propietarios claman contra la voracidad fiscal y provocan movimientos de opinión que en casos extremos dan origen á verdaderos trastornos y conflictos. En este caso, el pollo grita para que no lo desplumen!

La otra gran ventaja de los impuestos indirectos, consiste en que ellos siguen automáticamente las oscilaciones de la riqueza pública, creciendo ó declinando con ella.

En las épocas prósperas, cuando abunda el dinero y se difunde el crédito y crecen los salarios y suben los precios de la propiedad territorial, todas las clases sociales multiplican sus consumos y se rodean de mayor bienestar, por manera que los despachos de Aduana se vuelven más activos y el Fisco percibe rentas mayores, sin alterar los aforos ni aumentar los derechos. El crecimiento de la renta es entonces automático ó impulsado por los propios consumidores, sin que el Fisco haga nada absolutamente.

Entretanto en las épocas de crisis ó de liquidación de las crisis, cuando la fortuna pública se deprime y los valores decaen y los salarios sufren, esas mismas clases sociales reducen sus consumos y gastos á la menor expresión; y en consecuencia se vuelven más lentos los despachos de Aduana y declinan las rentas. El que antes compraba cuatro trajes en el año, compra dos ó compra uno ó no compra ninguno, limitándose á los trapos viejos y reduciendo su presupuesto á lo indispensable para vivir.

Esa gran elasticidad de los impuestos indirectos que no tiene otro límite que el de los artículos destinados á satisfacer las necesidades más apremiantes de la vida, no se encuentra en los impuestos directos, que son poco flexibles y pesan casi lo mismo en

las distintas fases de la evolución económica. Volviendo á la contribución inmobiliaria, es indudable que en las épocas de prosperidad, la propiedad territorial se valoriza, y que en las épocas de liquidación de las crisis, se deprime fuertemente. Pero el impuesto sólo oscila en el caso de que la ley altere los aforos ó modifique la cuota contributiva, y tales alteraciones y modificaciones no pueden prodigarse ni hacerse todos los días.

La misma edificación, que á primera vista parece que puede imprimir al impuesto gran elasticidad, no produce este resultado. Se edifica más en el período próspero, pero el mayor valor rara vez se traduce en el aumento del impuesto, á menos que una fiscalización muy activa ó nuevas tasaciones, vengan á corregir la declaración de los propietarios. Y algo peor ocurre en el período de crisis y liquidación, pues entonces los alquileres bajan, las casas desocupadas abundan, sin que entretanto el impuesto se reduzca, salvo también que se mueva el Fisco y cambie los aforos ó las cuotas contributivas.

Los impuestos indirectos, pues, oscilan ellos mismos y está en manos del contribuyente ajustar el peso del impuesto, al monto de la fortuna ó medios de vida con que cuenta en cada momento; mientras que los impuestos directos permanecen fijos, y así en las épocas de prosperidad, como en las de depresión, es menester que el Fisco intervenga para subir ó disminuir el peso.

Hemos señalado las dos ventajas que más contribuyen á explicar la inmensa aceptación de los impuestos indirectos. Pero hay que agregar que esas mismas ventajas, resultan positivos inconvenientes, encarando el impuesto de un nuevo punto de vista. La asombrosa facilidad con que se pagan los impuestos indirectos, sin que el contribuyente se dé cuenta de la acción fiscal, adormece el control de la población, mientras que las enérgicas resistencias que provocan los impuestos directos, avivan y vigorizan ese control. Se ha dicho con razón, que los impuestos directos son mucho más conformes con el régimen democrático, desde que obligan al contribuyente á preocuparse de la marcha administrativa y á oponer diques al derroche.

En cuanto á la segunda ventaja, la mayor elasticidad de los impuestos indirectos, se torna en grave inconveniente para el Fisco durante las épocas de liquidación y de marasmo en los negocios, porque entonces bajan las rentas, causando fuertes desequilibrios en el presupuesto. No hay nada tan sensible como el despacho adua-

nero, que puede servir de admirable barómetro de la situación de la plaza en cada momento; y es claro que esa instabilidad, que hace que á un período de fiebre en los consumos, suceda otro de restricción, causa hondas perturbaciones y arroja por tierra los presupuestos mejor calculados.

Tienen otro inconveniente no menos grave los impuestos indirectos, y es que recargan al contribuyente en una cantidad mucho mayor que la que ingresa en el Tesoro público. El impuesto indirecto, desde que no se cobra de un golpe al verdadero contribuyente, supone siempre la existencia de cierto número de agentes intermediarios, que son los que se encargan de anticipar la cuota y que, como es lógico, cobran algo por intereses del dinero anticipado y por su comisión de intermediarios. El comerciante introductor, por ejemplo, exige al minorista el precio de las mercaderías, más el impuesto pagado, los intereses y su comisión de ganancia; luego el minorista exige al consumidor á su turno todo lo que él tiene desembolsado, más los nuevos intereses y comisiones que se han producido. Resulta entonces que el consumidor, el verdadero contribuyente, desembolsa por concepto de impuesto una cantidad mucho más alta que la exigida por la ley y recibida en el Tesoro público. Con los impuestos directos no pasa entretanto lo mismo, puesto que como el Fisco se dirige al verdadero contribuyente, éste paga exactamente la cuota exigida, sin los recargos que fatalmente crea la cadena más ó menos larga de agentes intermediarios.

Tales inconvenientes, que son muy positivos, no bastan sin embargo para anular las inmensas ventajas de los impuestos indirectos, que, por otra parte, son absolutamente indispensables en países que no cuentan con una industria excepcionalmente desenvuelta, capaz de suministrar al Estado todos sus recursos financieros. — Sólo la Inglaterra ha podido y puede reducir el principal de los impuestos indirectos, el de Aduana, á unos pocos artículos de consumo general, como el alcohol, el vino, el te, el café y el tabaco, suprimiendo todo derecho sobre las materias primas y artículos manufacturados. Pero es que se encuentra en condiciones excepcionalísimas, como que tiene una industria colosal que se alimenta con artículos importados y constituye á la vez el eje del movimiento exportador. En tales condiciones, era posible buscar los recursos en otra fuente, que, como el *Income tax* ó impuesto general sobre el rendimiento, abarca las ganancias de toda la po-

blación, mediante una declaración anual que hacen los contribuyentes del monto de sus beneficios y rendimientos.

Pero en todos los demás países, y sobre todo en pueblos nuevos como el nuestro, cuyas industrias son todavía rudimentarias y no podrían soportar grandes cargas, los impuestos indirectos son irreemplazables y tienen que suministrar por largos años todavía la parte principal de las rentas públicas, no obstante los inconvenientes de que adolecen y que ya hemos indicado.

Al caracterizar los impuestos directos y los indirectos, dijimos que era necesario buscar la intención del legislador, averiguando si éste se proponía herir directamente al verdadero contribuyente ó valerse de agentes intermediarios que anticipasen la cuota. Otra doctrina establece que la distinción entre los impuestos directos é indirectos, debe buscarse, no en los propósitos del legislador, sino en la repercusión ó falta de repercusión del impuesto, debiéndose reputar directos todos los impuestos que no repercuten de una persona á otra, é indirectos aquellos otros que no son en realidad soportados por las personas de quienes el Fisco recibe la cuota contributiva.

A primera vista las dos doctrinas parecen idénticas; pero en el fondo son completamente distintas. La doctrina que parte de la base de la intención del legislador, permite clasificar los impuestos de una manera fija y permanente, mientras que la otra tiene que clasificar alternativamente á los mismos impuestos, como directos ó indirectos, según las circunstancias de cada momento. Es fácil demostrarlo.

Todos los impuestos pueden tener repercusión en unos casos y no tenerla en otros. El impuesto de Aduana, que es el principal de los indirectos, ordinariamente tiene repercusión, puesto que el comercio introductor descarga el derecho sobre el minorista y éste sobre el consumidor, que es el verdadero contribuyente. Pero pueden producirse casos, y se producen, durante las épocas de crisis y de gran abarrotamiento, en que el mayorista para liquidar sus depósitos y no paralizar su capital, se resuelve á cargar con una parte ó con todo el impuesto, vendiendo á precio de fábrica; y es claro que en ese caso el derecho de Aduana no tiene repercusión y debería reputarse impuesto directo en la doctrina que analizamos. Otro caso inverso, lo suministra la contribución territorial, impuesto esencialmente directo, que grava al dueño de cada terreno ó de cada finca. En épocas de depresión, en que la demanda es poco activa,

el dueño de una propiedad tendrá que soportar el impuesto, sin poderlo descargar sobre el inquilino, bajo forma de suba de los arrendamientos, ó sobre el comprador, bajo forma de elevación en el precio de la finca ó del terreno. Pero en épocas de prosperidad, cuando crece la demanda, el propietario impone la ley, subiendo los alquileres y el precio del inmueble, y hace repercutir el impuesto sobre el arrendatario ó comprador, tornándose así la contribución territorial en impuesto indirecto.

La repercusión de los impuestos, ó más propiamente su incidencia, se halla enteramente regida por las leyes de la oferta y de la demanda. Siempre que la demanda de un producto ó de un servicio, es mayor que la oferta, los precios suben y el vendedor descarga los impuestos sobre el comprador; y al contrario, siempre que la demanda es menor que la oferta, entonces los precios declinan y la tendencia del impuesto es á gravar al vendedor y eximir en todo ó en parte al comprador. Pero, por lo mismo que la incidencia depende de las fluctuaciones de la oferta y de la demanda, no es posible fundar sobre ella una clasificación de los impuestos.

Dos nuevas cuestiones surgen: si el impuesto debe ser único ó si conviene que sea múltiple; y si el impuesto debe recaer sobre el capital, el rendimiento ó los consumos.

El impuesto único es sencillamente un absurdo. Para que el Estado pudiera desenvolverse con el producido de un solo impuesto, sería necesario establecer una cuota brutalmente alta, contra la cual trataría la población de defenderse mediante el fraude y hasta de la violencia misma. Nada más fácil que el fraude, dada la extrema diversidad de formas que revisten los capitales y la impunidad con que podría escapar de las garras del Fisco buena porción de la fortuna social. Pero aun suponiendo que pudieran dominarse aquellas resistencias y estos fraudes, el impuesto único sería, como ha dicho Proudhon, "*la suma de las iniquidades.*" Todos los impuestos tienen, en efecto, un fondo de injusticia ó de falta de proporcionalidad, que sólo cabe corregir por medio de injusticias en sentido opuesto, dentro de un sistema de multiplicidad de impuestos.

Si descendemos á las formas de impuestos que se han proyectado, todavía pueden señalarse vicios más notables. Así los fisiócratas sostenían el impuesto único sobre la tierra, suponiendo que la casi totalidad de las industrias se limitaban á devolver los ca-

pitales y salarios empleados en su explotación, mientras que la tierra poseía el raro privilegio de producir además un excedente, la renta, que correspondía *á los agentes naturales,* siendo natural entonces que ella soportara todo el peso del impuesto. Otra doctrina menos estrecha que la de los fisiócratas, pero exclusivista también, ha pretendido que se establezca un impuesto único sobre el capital inmueble.

Tanto una como otra doctrina descargan así el impuesto sobre una parte restringida de la población, dejando libres á los demás valores y capitales, que constituyen la parte más importante de la riqueza social. El error de los fisiócratas, lo patentizan día á día las excepcionales ganancias que producen la industria comercial, la industria fabril, la industria de transportes y las profesiones liberales, en todas las cuales pueden monopolizarse ciertos agentes naturales y crearse rentas importantísimas. La remuneración del agente natural monopolizado por el hombre, no es una particularidad de la tierra, sino que es un fenómeno general á todas las industrias y ramos de la actividad humana. De la misma manera que entre dos terrenos de distinta fertilidad, el más fecundo produce una cosecha mayor, debido al agente natural fertilidad, también entre dos comerciantes. entre dos empresarios de fábricas, entre dos empresas de transportes, entre dos abogados ó médicos ó ingenieros, se observan diferencias de remuneración que no provienen del capital ni del trabajo, sino del agente natural inteligencia, que se encuentra desigualmente distribuído entre los hombres. Y el error de los que sostienen que el impuesto debe gravar exclusivamente al capital inmueble, lo demuestra ese mismo hecho, de que se colocaría en una posición privilegiada á la porción quizá más importante y remuneradora de la riqueza social, como son los capitales circulantes y á las tres cuartas partes de la población de cada país, que no tienen bienes inmuebles.

La otra cuestión, la relativa á si el impuesto debe recaer sobre el capital, el rendimiento ó los consumos, está implícitamente resuelta por lo que hemos dicho acerca del impuesto único y del impuesto múltiple. Un impuesto único sobre el capital, ó sobre el rendimiento, ó sobre los consumos, tendría que ser de cuota elevadísima y provocaría grandes resistencias en su recaudación y además facilitaría extraordinariamente el fraude y la ocultación de los valores. Pero dentro de un sistema general de impuestos, las

tres formas pueden y deben coexistir, porque cada una de ellas pesenta innegables ventajas.

El impuesto sobre el capital, puede distribuirse con admirable proporcionalidad, despierta el control de los contribuyentes y es de recaudación sencilla, á condición de que se adopte como base el verdadero valor del capital y que la cuota contributiva sea moderada. El impuesto sobre el rendimiento, grava los beneficios y ganancias obtenidas en cada uno de los ramos de la actividad económica y sería el más completo de todos los impuestos, si no se prestara, como se presta, á fraudes y ocultaciones, imposibles de evitar, á menos de recurrir á una fiscalización extremada y vejatoria. Sólo se evitan sus males, adoptando cuotas contributivas muy bajas ó bien tomando como base, ciertos indicios acerca de los rendimientos probables de cada industria ó profesión; pero en uno y otro caso tiene que formar parte de un sistema general de impuestos, porque no bastaría á producir la totalidad de los recursos de que necesita el Fisco. Así circunscrito, es de utilidad indisputable, como que hiere una parte importantísima de la riqueza pública, que escapa al impuesto sobre el capital. Por fin, el impuesto sobre los consumos, tiene la ventaja de proporcionar grandes masas de dinero, bajo forma de elevación de los precios, sin que el contribuyente advierta siquiera la acción fiscal; y es por lo mismo un arbitrio irreemplazable, sobre todo en países nuevos, que no cuentan con grandes industrias en explotación y que no podrían descargar todo el peso de los gastos sobre los impuestos directos.

No terminaremos estas indicaciones preliminares, sin recordar las máximas clásicas de Adam Smith, que todavía hoy sirven de asiento á la teoría del impuesto.

La primera, establece que los habitantes de cada país deben contribuir al sostenimiento del Gobierno en proporción de sus facultades, es decir, en proporción del rendimiento de que gozan bajo la protección del Estado. Nuestra ley de contribución inmobiliaria, al establecer que todas las propiedades raíces pagarán el 6 y 1/2 por mil de su valor corriente, y nuestra ley de Aduana al prescribir que todos los artículos de importación pagarán el 31 °/₀ de su valor, traducen fielmente la máxima de que nos ocupamos. El dueño de una finca que vale 1,000 pesos pagará una vez la cuota contributiva del 6 1/2, y el que posea una propiedad que vale 20,000 pesos, pagará 20 veces esa misma cuota contribu-

tiva. Del mismo modo, el comerciante importador que despache en la Aduana mercaderías generales por valor de 500 pesos, pagará cinco veces la cuota contributiva del 31 °/₀, mientras que el que despache por valor de 1,000 pesos abonará diez veces el dicho 31 °/₀. La justicia de la máxima es evidente, puesto que el dueño de una propiedad territorial que vale 2,000 pesos recibe del Estado un servicio doble que el que tiene una propiedad que sólo vale 1,000 pesos; y de igual manera, el comerciante que despacha por valor de 20,000 pesos, recibe un servicio de seguridad y protección 20 veces mayor que el despachante de mercaderías que sólo representan 1,000 pesos.

En oposición á la máxima de la proporcionalidad, hase presentado otra, que establece que el impuesto debe ser progresivo á las facultades del contribuyente. Para los capitales de 1,000 pesos, por ejemplo, la cuota contributiva de 5 por mil; para los capitales de 2,000 pesos, esa cuota, más un pequeño aumento, el 5 1/4 por mil; y así sucesivamente se hace crecer con más ó menos rapidez la cuota contributiva, á manera que se asciende de los pequeños á los grandes capitales. Pero este sistema es de todo punto inaceptable. En primer lugar, porque la escala progresiva va castigando gradualmente las fortunas, hasta llegar á una completa confiscación de las más altas, á fuerza de subir la cuota contributiva. En segundo lugar, porque desalienta el ahorro y quita horizontes al hombre trabajador, toda vez que la voracidad fiscal se aviva y aumenta al recorrer la escala de los capitales. En tercer lugar, porque deja librados los aumentos de cada grado á la arbitrariedad del legislador, sin vallas de ninguna especie, para hundir á ciertos capitalistas y eximir á otros de todo impuesto. Y en cuarto lugar, porque la experiencia demuestra que la masa principal de la fortuna pública está distribuída en millares de individuos, que serían los menos gravados, mientras que las fortunas grandes, las que deberían pagar más, son una parte pequeña de la riqueza de cada país, de donde resultaría que el impuesto sería muy poco productivo.

La segunda máxima de Adam Smith, establece que la tasa ó porción de impuesto exigida á cada individuo debe ser cierta y no arbitraria; que la época y forma del pago, la cantidad á pagar, deben ser claras y precisas para el contribuyente y para todo el mundo. El objeto es evitar la arbitrariedad de los recaudadores y permitir al contribuyente que se provea de los fondos que necesita, para cumplir con el Fisco.

La tercera máxima, establece que el impuesto debe percibirse en la época y del modo que sean más cómodos para el contribuyente. Es también de una utilidad incontestable. Para demostrarlo, basta recordar lo que ocurría con nuestra contribución inmobiliaria hasta hace unos pocos años. Los propietarios de todo el país tenían que pagar el impuesto en los meses de Agosto y Setiembre. Para el propietario urbano, la fecha era indiferente, porque como los arrendamientos son casi siempre mensuales, tanto daba pagar á mediados de año como en cualquier otra oportunidad. Pero el estanciero, que tiene épocas precisas para la venta de sus ganados á las fábricas de tasajo y extracto de carne; el agricultor, que recoge y vende sus cosechas en meses determinados; el propietario rural, que percibe una vez al año los arrendamientos, tenían que endeudarse, tenían que buscar fondos á intereses usurarios para cumplir con el Fisco. Hoy ya no pasa eso. La contribución inmobiliaria de Montevideo se continúa percibiendo en Agosto y Setiembre; pero la de campaña se recauda en los meses de Enero y Febrero, que corresponden precisamente al período de las transacciones rurales, y nadie tiene que endeudarse para chancelar el impuesto.

La cuarta y última máxima de Adam Smith, enseña que todo impuesto debe combinarse de tal manera, que se cobre al pueblo la menor cantidad de dinero posible, fuera de lo que realmente ingresa en el Tesoro público. Vamos á indicar dos ejemplos que permiten comprender todo el alcance de esta máxima. Hace un momento, decíamos que en nuestra derogada ley de contribución directa, se recaudaba el impuesto en una época del año en que los estancieros, agricultores y propietarios rurales hallábanse sin recursos pecuniarios y tenían que endeudarse para pagar su cuota contributiva. Pues bien, el propietario, el estanciero, ó el agricultor que se veían obligados á pagar 500 pesos de impuesto, buscaban dinero á interés y tenían que pagar en muchos casos hasta el 1 y el 2 °/₀ mensual por un plazo de 4 y 5 meses. Al Tesoro público no ingresaba sino la suma de 500 pesos; pero del bolsillo del contribuyente salía realmente esa suma, más el importe de los intereses del dinero tomado en préstamo. Otro caso lo suministran los impuestos indirectos, el de Aduana, por ejemplo. La ley exige el 31 °/₀ del valor á las mercaderías generales. El impuesto es anticipado por el comerciante introductor; pero cuando éste vende al minorista le carga el impuesto, los intereses y la

comisión; y cuando el minorista revende, carga á su turno esas partidas y los nuevos intereses y comisiones que á él mismo se le deben. Resulta entonces que el consumidor viene á desembolsar con motivo del impuesto, una cantidad mucho mayor que la que ha ingresado real y positivamente en el Tesoro público.

La utilidad y la justicia de la nueva máxima de Adam Smith, son también incontestables, como se ve. El Estado no debe ni puede, en general, imponer al contribuyente un desembolso mayor que el monto de la cuota contributiva, desde que el excedente lo pierde el pueblo, sin provecho para el Fisco. Y decimos en general, porque en el caso de los impuestos indirectos, las inmensas ventajas que ofrecen en su recaudación, y la imposibilidad de extremar la cuota de los impuestos directos, compensan más que suficientemente el vicio que señalamos.

Terminadas estas indicaciones preliminares, vamos á entrar ahora al examen de nuestro régimen de impuestos, comenzando por el más importante de ellos, como fuente de renta.

II

El impuesto de Aduana

Los despachos de Aduana pueden reducirse á tres grandes categorías: el comercio de importación, el de exportación y el de tránsito. Los dos primeros tomados aisladamente, constituyen el comercio exterior *especial;* y los tres juntos, constituyen el comercio exterior *general.*

Relativamente al comercio de importación, la ley de Aduana de 1888 y la de 4 de Octubre de 1890, que creó un adicional de 5 °/₀, establecen un derecho general del 36 °/₀ del valor de las mercaderías despachadas, sin perjuicio de alzar ó rebajar esa cuota contributiva respecto de ciertas mercaderías.

Así pagan el 49 °/₀ las velas de sebo y cera y suelas curtidas; el 53 °/₀ los cepillos y pinceles, calzados, ropa hecha y confecciones, sombreros, muebles, carruajes, arneses, drogas, formularios y papeles de comercio impresos ó litografiados; el 56 °/₀, las armas,

pólvora, municiones, rapé, perfumerías y carnes conservadas. Son todos artículos que se producen en el país y artículos de lujo.

En un sentido contrario, pagan simplemente el 25 % las maderas en bruto, el acero en planchas, el cobre y bronce en lingotes, la lata en hojas, el plomo en barras, planchas ó lingotes, el zinc en láminas ó lingotes, las frutas frescas, las baldosas de barro, tejas, tierra romana, carbón vegetal, leña en rajas, azogue, estaño, talco, yeso, alquitrán, brea, arpillera en piezas, y cajas de fósforo vacías; el 10 % las papas; el 8 % los libros impresos encuadernados, máquinas tipográficas y litográficas, tipos de imprenta, papel de diarios, papel de litografía en hojas abiertas de 87 por 54 centímetros arriba, tinta de imprenta, semillas de flores y hortalizas, el fósforo en canutos, los ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico, palos tintóreos, alhajas de oro y relojes de oro y plata; el 6 % los libros impresos á la rústica, mapas y globos geográficos y aparatos destinados al estudio de las ciencias naturales, físicas y matemáticas, el carbón mineral, la sal marina y de roca y las piedras preciosas sueltas. Quedan libres de impuestos, los útiles del culto, cuyo despacho solicite la autoridad eclesiástica, los artículos que se introduzcan para los Agentes Diplomáticos, siempre que haya reciprocidad para los Agentes Orientales en el exterior, los buques á vapor que vengan en piezas para armarse en el país, el oro y la plata sellados y en pasta y en polvo, el específico para curar ovejas, plantas vivas con excepción de vides y sarmientos, animales de raza y ganado en pie, equipajes y útiles de uso, materiales destinados á la construcción de buques en el país, arados, máquinas para buques ó establecimientos industriales, soda común y doble, lúpulo, azafrán, máquinas y útiles de agricultura, barricas desarmadas y duelas, cajones desarmados, cáscaras para curtir, rollizos para aserrín y trozos de quebracho de menos de un metro que sirvan para aserrín, cáñamo en rama, bejuco para hacer esterilla, pelo de conejo, nutria y liebre para la fabricación de sombreros, máquinas de coser, frascos y botellas y damajuanas vacías, hilo de algodón para fósforos, potasa y clorato de potasa para industria, cápsulas para botella, dinamita, barras de acero para minas, el pábilo, los postes, medios postes y estacones de ñandubay y quebracho, el alambre para cercos, la semilla de alfalfa y la flor de azufre. Son en general artículos que, lejos de herir, favorecen el desarrollo de las industrias nacionales y cuya importación quiere estimular por lo mismo la ley.

Como excepciones también al derecho *ad valorem* del 36 °/₀ establecen la ley de Aduana de 1888 y las de Enero de 1889 y 1891 una lista de sesenta y tantos artículos que pagan derechos específicos. Citaremos el vino fino en cascos, que paga 23 centésimos por litro; los vinos comunes en cascos, que pagan desde 5 á 6 centésimos el litro; el aguardiente hasta 20 grados, que paga 10 centésimos el litro, elevándose luego 1/2 centésimo por cada grado de aumento; las bebidas alcohólicas, que pagan 37 centésimos por litro, elevándose proporcionalmente el derecho si exceden de 20 grados; el tabaco de hoja y negro en rama, peso bruto, 50 centésimos el kilo; el tabaco picado, 1 peso el kilo; los cigarros habanos de hoja, incluso envase, 6 pesos el kilo; los de otras procedencias, 3 pesos el kilo; azúcares refinados, 6 centésimos el kilo; la cerveza en cascos, 16 centésimos el litro; el chocolate, 30 centésimos el kilo; los dulces secos, bombones, 40 centésimos el kilo; la franela de lana, 75 centésimos el kilo; las galletitas y bizcochos, 16 centésimos el kilo; la manteca de leche, 35 centésimos el kilo; el paño casimir, y casineta de lana, 93 centésimos el kilo; el mismo de lana y algodón, 31 centésimos el kilo; el casimir y casineta de algodón, 28 centésimos el kilo; los fósforos, incluso envase, $ 1.30 el kilo; etc., etc. Relativamente al trigo, maíz y harina, hasta 1890, rigió la escala móvil, que ya examinamos en el capítulo de las importaciones, pero desde esa fecha se aplicó á dichos artículos un derecho específico fijo, que sube á 80 centésimos para el maíz, $ 1.35 para el trigo y $ 2.70 para las harinas, todos por cada 100 kilos (ley de Enero 19 de 1891).

Los diferentes artículos sometidos al derecho específico, pagan además un 5 °/₀ adicional, de conformidad á las leyes de Octubre 4 de 1890 y Enero 12 de 1891.

Tenemos á la vista la ley de Aduana de la República Argentina, dictada para el año 1892, y á fin de que se vea el recargo de derechos entre nosotros, vamos á presentar algunos breves datos comparativos. El principio general en la ley argentina, es que los artículos de procedencia extranjera, deben pagar un derecho de importación de 25 °/₀ sobre su valor en depósito, mientras que entre nosotros, ese derecho general es del 31 °/₀, aparte del 5 °/₀ adicional dictado como recurso extraordinario hace un par de años. Hay en la legislación argentina, como señalamos también en la nuestra, mercaderías gravadas con un derecho mayor, como los objetos de arte y fantasía, carruajes, ropa hecha, confecciones,

calzados, tabacos, que pagan el 60 %; armas, pólvora de cazar, tapas de libros, fósforos, que pagan el 50 %; tejidos de seda y mezcla, encajes finos, cueros curtidos, yerba mate elaborada, que pagan el 40 %; los adoquines y cordones de vereda, que pagan el 30 %. Pero en cambio los lienzos, el bramante, oxford, zarazas, percales y demás telas de algodón, blancas y pintadas, el arroz, la fariña, el pino blanco y spruce, sin labrar, pagan el 15 %; la arpillera y lana de pita, las máquinas, la hoja de lata, estaño, plomo, zinc en lingotes ó barras y hierro y acero en lingotes, pagan el 5 %; y así en escala descendente, hasta formar una regular lista de artículos libres de derecho.

Establece la ley argentina el derecho específico para ciertos artículos, pero acuerda al Poder Ejecutivo la facultad para iniciar y llevar á cabo la conversión de los derechos *ad valorem* en específicos. Entre los que fija la misma ley, los hay sumamente elevados, como los que gravan el tabaco. Además del 60 % *ad valorem,* pagan las procedencias de la Habana, un adicional de 4 pesos el kilogramo de cigarros, 3 pesos el tabaco en picadura y 2 pesos en hoja. Pero lo que es en los artículos de gran consumo y que el país no produce, puede observarse que los contribuyentes orientales están más castigados que los argentinos. Damos en seguida un pequeño cuadro comparativo de lo que pagan los tejidos en uno y otro lado del Plata:

	REPÚBLICA ORIENTAL	REPÚBLICA ARGENTINA
Casimir, lana y algodón, kilo	$ 0 361	$ 0 267
Oxford, listado, etc. »	» » 235	» » 160
Jergas de algodón »	» » 180	» » 107
Casimir de lana »	» 1 080	» » 642
Zaraza »	» » 325	» » 161
Lienzo de algodón »	» » 180	» » 081
Bramante ó Madrás »	» » 290	» » 128
Arpillera común »	» » 035	» » 017
Lona de pita »	» » 126	» » 0645

En el presente estado está comprendida la diferencia de monedas.

Nuestra ley de Aduana recarga brutalmente el impuesto, tanto del punto de vista fiscal como del punto de vista proteccionista. Para demostrar lo primero, basta recordar los artículos de primera

necesidad, que no se producen absolutamente en el país y que sin embargo están gravados con elevadísimos derechos. Para demostrar lo segundo, puede citarse en primer término, el aguardiente, que satisface 1/2 centésimo por cada grado. Un litro de aguardiente hasta 20 grados, paga 10 centésimos, y de ahí en adelante se recarga 1/2 centésimo por grado alcohólico. Tratándose del aguardiente de 40 grados, resulta entonces una cuota de 20 centésimos por litro, ó sea próximamente un derecho *ad valorem* de 200 °/o !

Según el mensaje que el Poder Ejecutivo pasó á la Asamblea en Agosto de 1888, pidiendo la reforma de la ley que todavía nos rige, ese derecho específico de 1/2 centésimo por litro y por grado, que estableció la ley de Enero de 1888, se tradujo instantáneamente en la suba del aguardiente, fabricado en el país, que se vendía á razón de 14 centésimos el litro y que en seguida de promulgarse la ley, subió á 22 centésimos, casi el doble! Antes de la ley de 1888, los 463 litros de aguardiente de Bremen, valían 42 pesos en depósito, más $ 30.69 valor de los derechos. Y en la fecha del mensaje, valían en depósito $ 39, más $ 92.60, importe de los derechos de ese trèmendo aumento, lo que sirvió de base á los productores nacionales, para casi doblar el precio del aguardiente fabricado en el país.

Los tabacos soportan todavía un derecho más fuerte que los alcoholes, con la circunstancia agravante de que la producción nacional está en pañales todavía, recién empieza y deja mucho que desear en cuanto á calidad. La ley de Aduana de 1888, gravó el kilo de cigarros habanos de hoja con $ 2.80, los de otra procedencia, con 56 centésimos; el tabaco hoja habano, con 30 centésimos y los tabacos de hoja de otra procedencia, desde 7 á 18 centésimos. Los derechos no parecieron suficientes, y entonces la ley de Enero de 1891, estableció que pagarían los cigarros de hoja habana, *seis* pesos el kilogramo; los de otra procedencia, *tres* pesos; el tabaco en hoja, 50 centésimos, y el picado, 1 peso. Sin insistir en la estupenda elevación para las procedencias de la Habana y refiriéndonos al cigarro de consumo general, resulta por ejemplo de una reciente exposición de los importadores al Cuerpo Legislativo, que el millar de cigarros italianos de buena calidad, puesto en depósito, sólo vale término medio $ 7.50, y paga de derechos de 16 á 20 pesos! Como efecto de esa suba, la importación de tabacos y cigarros que en 1890 fué de cerca de

600,000 pesos, descendió en 1891 á menos de 300,000. Entre los diversos renglones, fué el cigarro de hoja el más castigado, como que en 1890, la importación subió á 136,000 pesos; en 1891, bajó á 10,500 pesos, y en 1892, descendió todavía á la cantidad de 10,126 pesos. Y el gobierno, que al proponer la agravación del impuesto, aducía la necesidad de aumentar las rentas, no contando con la forzosa restricción del consumo y más que todo con el contrabando!

La ley de Aduana debe ser reformada en su faz fiscal y en su faz proteccionista, y la reforma para que sea fecunda, debe descansar sobre estos tres fundamentos: exoneración de derechos á favor de las máquinas y materias primas que no produzca el país; derechos moderados sobre los artículos manufacturados que carecen de similares en el país, que no deberían elevarse en ningún caso más allá del 25 °/₀ *ad valorem*; y derechos más altos sobre los artículos que tengan similares en el país, pero á condición de que no sean prohibitivos, para lo cual debería establecerse un límite máximo del 50 °/₀ *ad valorem*. Todo lo que exceda de esos límites es expoliación fiscal, más que impuesto, é importa además eximir á las industrias nacionales de una competencia que es indispensable para que se desarrollen con vigor y realicen sólidos progresos.

Nuestras fábricas y talleres de alcoholes, cerveza, fideos, harinas, jabones, velas, ropa hecha, calzado, muebles, pieles curtidas, objetos de talabartería, carruajes, fundiciones, tipografía y litografia, etc., etc., se constituyeron y han progresado fuertemente, hasta el extremo de acaparar el mercado interno, con derechos protectores mucho más modestos que los que rigen actualmente. Un 20 °/₀ de recargo á los productos que pudieran elaborarse en el país, fué lo que estableció la ley de 1875 y ya vimos al examinar los cuadros del comercio exterior, todo el asombroso efecto de ese derecho protector.

El derecho alto, el derecho prohibitivo, no sólo elimina una competencia necesaria al progreso industrial, sino que va contra el interés mismo de las industrias protegidas, como lo demuestran entre nosotros las fábricas de alcoholes y de cerveza. Apenas se dictó la ley de Aduana de 1888, nuestras destilerías que tenían asegurado el mercado contra la competencia extranjera, doblaron casi el precio del alcohol, elevándolo hasta 22 centésimos el litro; pero las mismas ganancias excepcionales que procuraban obtener,

hicieron abrir más la boca devoradora del Fisco. En Enero de 1891, se dictó una ley gravando la fabricación nacional de aguardientes, cerveza y licores con un impuesto de 3 centésimos por litro, y la fabricación de licores y bebidas alcohólicas con 12 centésimos por litro. El precio del aguardiente subió entonces á 36 y 40 centésimos el litro, y un artículo de consumo general, pasó á la categoría de artículo de lujo, siendo reemplazado en muchas de sus aplicaciones por el kerosene y hasta por el gas, que aquí es sin embargo carísimo. Y las destilerías en vez de progresar, luchan con dificultades.

Para estimular el desarrollo de nuestros pueblos fronterizos, se ha indicado algunas veces la conveniencia de organizar aduanas francas en los pueblos orientales situados sobre la línea divisoria. Todas las mercaderías que se despacharan para dichos puntos, estarían exentas de derechos, pudiendo venderse allí mismo ó conducirse luego en tránsito al territorio brasilero.

Sería muy difícil evitar que del radio franco se extrajeran mercaderías para distribuirlas en el resto de nuestro propio territorio. Los derechos de Aduana son elevadísimos, y el comercio de campaña haría esfuerzos desesperados para surtirse en los puntos francos y esos esfuerzos difícilmente podría contrarrestarlos la acción fiscal, por muy activa y eficaz que fuera la vigilancia de las policías aduaneras.

Pero si el pensamiento de las aduanas francas es demasiado radical y ofrece graves peligros, podría y debería por lo menos aceptarse el temperamento de los derechos diferenciales, rebajando en un 5 ó un 6 % los impuestos sobre las mercaderías despachadas para nuestras poblaciones fronterizas. Este beneficio, que no ofrecería un aliciente excepcional al contrabando para el interior del país, podría con todo reanimar las poblaciones fronterizas, que hoy sufren ruinosa competencia, debido á que el contrabando en el Brasil se halla muy desarrollado y las casas de comercio del otro lado de la frontera, pueden vender sus mercaderías, á precios más bajos que los orientales, obligadas á pagar fortísimos derechos. Es tanta la diferencia, que en los puntos en que las poblaciones orientales están muy cerca de las brasileras, buena parte del consumo de las primeras se hace en estas últimas, sin que la Aduana pueda impedirlo, sobre todo en las pequeñas compras para el uso ordinario.

El considerable recargo de fletes que tiene que soportar el co-

mercio fronterizo y que lo coloca en una situación bien distinta de la de Montevideo y otras poblaciones ligadas á ésta por vías más baratas de comunicación, concurre también á demostrar la conveniencia de una pequeña baja en los impuestos aduaneros.

(*Continuará.*

Lecciones de Procedimiento Civil

PRIMER AÑO

POR EL DOCTOR DON PABLO DE-MARÍA

Juzgados y Tribunales y su jurisdicción

Artículo 86

Mientras no funcione la Alta Corte, la Administración de Justicia será desempeñada en la República por los Jueces y Magistrados siguientes: Tenientes Alcaldes; Jueces de Paz; Jueces Letrados Departamentales; Jueces Letrados de lo Civil; Jueces Letrados de Comercio, y Tribunales de Apelaciones, con la jurisdicción que á cada uno atribuye este Código.

Este artículo sólo se refiere á la Administración de Justicia en *materia civil*, entendiéndose estas últimas palabras con arreglo á la definición que da el artículo 2.°

De la Administración de Justicia en general, forman parte otros jueces, como, por ejemplo, los del Crimen, pero el Código que estudiamos es de Procedimiento *Civil*, y por tal razón no se ocupa de ellos.

Actualmente hay, en materia civil, otro juez más: el de Hacienda, creado por la ley de 5 de Julio de 1892, que dice:

" *Artículo 1.°* Créase el Juzgado de Hacienda, con los cometidos que le asigna el Código de Procedimiento Civil, y además con el de suplir á los Jueces Letrados *de la Capital* en los casos de suspensión, licencia, recusación, excusación ó impedimento." Modificado por ley de 14 de Junio 1895

" *Art. 2.°* La dotación del Juez de Hacienda será la misma que tienen los Jueces de lo Civil."

El artículo de que tratamos habla de *Jueces y Magistrados*, dando así á comprender que existe diferencia entre estas dos palabras. Habría impropiedad de lenguaje en dar el título de *magistrados* á los Tenientes Alcaldes y Jueces de Paz.

Artículo 87

Los Tenientes Alcaldes ó Jueces de distrito conocerán en demandas que no excedan de veinte pesos, y ejercerán las demás atribuciones civiles que les da el Código Rural.

Los asuntos que no exceden de veinte pesos, de que conocen los Tenientes Alcaldes, pueden ser, tanto *civiles* propiamente dichos, como *comerciales*.

Ni aun de conformidad de partes pueden los Tenientes Alcaldes conocer de asuntos de más de veinte pesos. — Véase sobre ésto lo que hemos dicho al tratar del artículo 22.

Artículo 88

Los Jueces de Paz, con excepción de aquellos á que se refiere el artículo 90, conocerán de los asuntos civiles y comerciales que no excedan de doscientos pesos; de las diferencias que puedan suscitarse sobre la inteligencia y cumplimiento de los contratos celebrados entre los inmigrados ó colonos y las personas que han pagado sus pasajes ó adquirido derechos á sus servicios; y de los de desalojo de fincas urbanas cuyo alquiler no exceda de cincuenta pesos. mensuales

Conocerán asimismo de todas las demás causas que les atribuye el Código Rural.

Los Jueces de Paz del Departamento de la Capital no conocerán en las causas comerciales.

No todos los Jueces de Paz tienen la misma competencia. — Según la que respectivamente les corresponde, pueden ser divididos en tres grupos: 1.º el de los establecidos en las secciones de campaña y en las ciudades y villas *donde reside el Juez L. Departamental;* 2.º el de los del Departamento de la Capital de la República; 3.º el de los establecidos en las villas y pueblos *donde no reside el Juez L. Departamental.*

Los Jueces de Paz que forman el primero de los tres grupos indicados, conocen de los asuntos civiles *y comerciales* que exceden de veinte pesos y no pasan de doscientos. — Decimos "que exceden de veinte pesos", porque de los que no exceden de esa suma conocen los Tenientes Alcaldes.

Los Jueces de Paz del segundo grupo, ó sea los del Departamento de Montevideo, conocen de los asuntos *civiles* que exceden de veinte pesos y no pasan de doscientos. — No tiene jurisdicción *comercial,* puesto que de los asuntos comerciales de menos de veinte pesos, conocen los Tenientes Alcaldes, y de los de más de veinte pesos, conocen los Jueces L. de Comercio (artículo 100).

De los Jueces de Paz que forman el tercer grupo, ó sea de los establecidos en las villas ó ciudades que no son cabezas de Departamento, nos ocuparemos al tratar del artículo 90.

Respecto de los juicios *de desalojo,* da una regla especial, para la determinación de la competencia, el artículo que comentamos. — Se atiende al importe de *un mes* de alquiler, y pasando éste de cincuenta pesos, no son competentes los Jueces de Paz de los distritos de campaña, ni los de las villas ó ciudades donde reside el Juez L. Departamental.

No sabemos cuál es la razón que ha tenido el legislador para hablar solamente de desalojo de fincas *urbanas.* — En las secciones *rurales* no puede haberlas; de manera, que si se pide desalojo de una finca situada en alguna de esas secciones, y cuyo alquiler no exceda de cincuenta pesos mensuales, el Juez de Paz no será competente para entender en el asunto, si se está á la letra del artículo de que tratamos.

Artículo 89

Los Jueces de Paz y Tenientes Alcaldes serán anualmente nombrados por los Tribunales reunidos; pero su número y jurisdicción territorial serán determinados por el Poder Ejecutivo.

Este artículo está derogado en cuanto á la forma del nombramiento de los Tenientes Alcaldes y Jueces de Paz. Nos remitimos á lo que hemos expuesto al tratar del artículo 10.

Según la ley de 13 de Abril de 1893, concordante con la de 21 de Setiembre de 1881, los Tenientes Alcaldes y Jueces de Paz son elegidos directamente por el pueblo cada tres años. — Estos funcionarios pueden ser reelectos.

Para ser Teniente Alcalde ó Juez de Paz se requiere ser ciudadano, vecino del Departamento y mayor de veinticinco años. (Ley de 21 de Setiembre de 1881.)

La fijación del número de Tenientes Alcaldes y Jueces de Paz que debe haber, y la determinación de la jurisdicción *territorial* de los mismos, competen al Poder Ejecutivo. Éste puede, pues, por ejemplo, disponer que tal ó cual sección que sólo corresponde actualmente á un Juzgado de Paz, sea dividida en dos, fijando los límites de cada una de ellas. Creado así un nuevo Juzgado de Paz, el mismo Poder Ejecutivo manda que se convoque á los ciudadanos de la sección para que procedan á elegir la persona que ha de desempeñar el cargo.

Artículo 90

Los Jueces de Paz establecidos en las ciudades, villas ó pueblos en que no reside el Juez Letrado del Departamento, conocerán en todas las causas civiles, comerciales y de intestados que no excedan de mil pesos, en las de desalojo de fincas urbanas, cuyo alquiler no exceda de cien pesos, y en las demás á que se refiere el artículo 88.

Por intestados debe entenderse "herencia yacente". La única sucesión sin testamento pues con herederos presentes debe seguirse ante los jueces que indican los arts 43 y 44

Así, por ejemplo, el Juez de Paz de Pando, — villa del Departamento de Canelones en la cual no reside el Juez Letrado, — en-

Los Jueces de Paz de la Unión y del Cerro conocen hasta $ 200. Así se desprende del art. 93.

tiende en asuntos civiles, comerciales y de intestados que no exceden de mil pesos.

La disposición del artículo de que tratamos es muy conveniente, puesto que evita que los vecinos de los pueblos y villas que no son cabezas de Departamento tengan que ir á seguir fuera de su domicilio sus asuntos mayores de doscientes pesos y menores de mil, como se verían obligados á hacerlo si rigiese respecto de esos asuntos la regla del artículo 88.

Todos los Jueces de Paz, tanto los indicados en el artículo 90, como los indicados en el artículo 88, carecen de jurisdicción *en segunda instancia.* — Sólo la tienen en primera, porque los fallos de los Tenientes Alcaldes son inapelables.

Artículo 91

En Montevideo habrá un Juez Letrado Departamental, tres Jueces Letrados de lo Civil, dos Jueces Letrados de Comercio, y tres Tribunales de Apelaciones.

Artículo 92

En cada uno de los demás Departamentos de la República, habrá un Juez Letrado Departamental que tendrá su asiento en la cabeza de su respectivo Departamento.

En Montevideo hay actualmente un Juez Letrado más: el de Hacienda, según lo hemos dicho al tratar del artículo 86.

En cuanto á los Tribunales de Apelaciones, el artículo de que tratamos no se ha cumplido hasta ahora sino en parte. — Sólo existen dos de esos Tribunales, porque la Asamblea no ha nombrado los miembros del tercero, ni asignado las sumas necesarias para su creación y funcionamiento, en la ley de Presupuesto General de Gastos.

Los Jueces L. Departamentales funcionan todos sin excepción alguna.

Artículo 93

El Juez Departamental de la Capital conocerá en primera instancia de todos los juicios civiles de más de doscientos pesos hasta dos mil; de las causas de divorcio ó nulidad de matrimonio civil, y de las mencionadas en los artículos 43 y 44.

Este artículo, en cuanto se refiere tan sólo á los pleitos de divorcio ó de nulidad de matrimonio entre personas casadas *civilmente*, está modificado por la ley de 22 de Mayo de 1885. — Según los artículos 10 y 11 de dicha ley, los juicios de divorcio y de nulidad de matrimonio seguidos entre personas casadas ante la Iglesia, son reglados por las leyes y las judicaturas civiles, y no por las leyes ni las judicaturas eclesiásticas.

En cuanto á las causas mencionadas en los artículos 43 y 44, véase lo que hemos expuesto al tratar de ellos.

Artículo 94

Dicho Juez conocerá en segunda instancia de todas las causas que suban en apelación de los Jueces de Paz situados dentro de su jurisdicción territorial.

El Juez L. Departamental es el superior inmediato de los Jueces de Paz de su Departamento, en el sentido que hemos indicado al tratar del artículo 72. — Conoce, pues, no sólo de los recursos de apelación, sino también de los de nulidad, queja directa por denegación de apelación, queja directa por retardo de justicia, y atentado, que se deduzcan en los asuntos seguidos en primera instancia ante los referidos Jueces de Paz.

Artículo 95

Los Jueces Departamentales de campaña conocerán en primera instancia de todas las causas civiles, comerciales y de intestados que ocurran en sus respectivos Departamentos, desde el máximum res-

pectivamente fijado á los Jueces de Paz en los artículos 88 y siguientes; también conocerán de las causas de divorcio ó nulidad de matrimonio civil, y de las mencionadas en los artículos 43 y 44.

La jurisdicción del Juez L. Departamental de Montevideo es *limitada* en cuanto á la cantidad, y sólo se ejerce en materia *civil* propiamente dicha. — De los asuntos *comerciales* de más de veinte pesos, del Departamento de la Capital, conocen exclusivamente, en primera instancia, los Jueces L. de Comercio. — La jurisdicción de los demás Jueces L. Departamentales es *ilimitada* en cuanto á la cantidad, desde el máximum respectivamente fijado á los Jueces de Paz, y existe, tanto en materia civil, como en materia comercial.

En un mismo Departamento puede haber Jueces de Paz de jurisdicción diferente. — Así, por ejemplo, en el Departamento de Canelones, los Jueces de Paz de San Juan Bautista, San Ramón, Las Piedras y demás pueblos ó villas que no son cabezas de Departamento, tienen jurisdicción hasta mil pesos, al paso que los Jueces de Paz de las secciones de campaña y de Guadalupe, sólo la tienen hasta doscientos. — Si se trata, pues, de un pleito de *doscientos y un pesos* promovido por acción personal contra un vecino de una sección rural del Departamento de Canelones, el Juez competente para conocer de él, no será el de Paz, sino el Departamental; — pero, si ese mismo pleito es promovido contra un vecino de San Ramón, el Juez competente para conocer de él será el de Paz y no el Departamental.

Respecto de los juicios de divorcio y nulidad de matrimonio entre personas casadas ante la Iglesia, los Jueces L. Departamentales tienen jurisdicción, conforme á la ley de 22 de Mayo de 1885, que hemos citado al ocuparnos del artículo 93.

Artículo 96

Los mismos Jueces conocerán en segunda instancia de las apelaciones que se deduzcan contra las sentencias de los Jueces de Paz de sus respectivos Departamentos.

Es aplicable á este artículo lo que hemos expuesto al tratar del 94.

Artículo 97

Los Jueces Letrados de lo Civil conocerán en primera instancia de todas las causas civiles del Departamento de la Capital, de más de dos mil pesos; de las de Intestados, sea cual fuere su importancia; de las que directamente se relacionen con la Hacienda Pública; de las reclamaciones que se dirijan contra la Administración de Aduana, que excedan de cien pesos, y de las mencionadas en los artículos 43 y 44.

Cuando los reclamos contra la Aduana no excedieren de cien pesos, conocerá de ellos el Director, con apelación para ante los Jueces de lo Civil.

De los asuntos civiles del Departamento de la Capital conoce el Juez L. Departamental, cuando son mayores de doscientos pesos y menores de dos mil. — Cuando *exceden de dos mil pesos,* entiende en ellos uno de los Jueces L. de lo Civil.

Los mismos Jueces L. de lo Civil conocen, según el artículo que nos ocupa, de las causas de intestados, *cualquiera que sea su importancia.* Entendemos que esto se refiere á las causas de intestados que ocurran en el Departamento de la Capital, puesto que de las que ocurran en los demás Departamentos deben conocer, según su importancia, los Jueces L. Departamentales ó los Jueces de Paz establecidos en villas ó pueblos que no son cabezas de Departamento (artículos 90 y 95).

Respecto de los casos á que se refieren los artículos 43 y 44, nos remitimos á lo expuesto en el comentario sobre dichos artículos.

Actualmente, los Jueces L. de lo Civil no tienen ya jurisdicción en materia de *Hacienda.* Ésta corresponde al nuevo Juez creado por la ley de 5 de Julio de 1892, que hemos citado al tratar del artículo 86.

La referida ley no habla expresamente de los asuntos *de Aduana,* pero como éstos se relacionan directamente con la Hacienda Pública, se ha entendido que, creado el Juez especial de Hacienda, debe conocer de ellos. Dicho Juez entiende, pues, actualmente, tanto en los asuntos que corren por la Escribanía de Hacienda, como en los que corren por la Escribanía de Aduana.

Artículo 98

Los mismos Jueces conocerán en segunda ó tercera instancia, además del caso expresado en el inciso anterior, de todas las apelaciones que se deduzcan contra las sentencias del Juez Departamental de Montevideo y de las que suban de los Jueces Departamentales de Campaña, en los asuntos civiles y de intestados que no excedan de dos mil pesos.

Respecto del Juez L. Departamental de Montevideo, que sólo tiene jurisdicción propia hasta dos mil pesos, los superiores inmediatos son los de lo Civil. Respecto de los demás Jueces Departamentales, los superiores inmediatos son los de lo Civil, en asuntos que no excedan de dos mil pesos, — y los Tribunales de Apelaciones, en asuntos que excedan de dicha suma.

Si se trata, por ejemplo, de un asunto civil de cien pesos, conocerá en primera instancia el Juez de Paz, en segunda el Juez L. Departamental, y en tercera el Juez L. de lo Civil.

Si se trata de un asunto civil de mil quinientos pesos, conocerá en primera instancia el Juez L. Departamental, en segunda el Juez L. de lo Civil, y en tercera el Tribunal.

En fin, si se trata de un asunto civil de más de dos mil pesos, si es en la Capital, conocerá en primera instancia el Juez de lo Civil, con apelación para ante el Tribunal, y si es en algún Departamento de campaña, conocerá en primera instancia el Juez L. Departamental, también con apelación para ante el Tribunal.

Como los Jueces L. de lo Civil son tres, con igual jurisdicción, conocen de los asuntos por turno semanal. Si se promueve una demanda de la competencia del Juez L. de lo Civil, debe ser presentado el escrito ante el Juez L. de lo Civil que esté de turno el día de la presentación. Si se otorga una apelación para ante el Juez L. de lo Civil, debe entender en ella el que está de turno el día del otorgamiento, salvo el caso de que otro haya entendido con anterioridad en cualquier incidente de la causa (art. 658, inciso 4.º).

Artículo 99

Los Jueces Letrados de Comercio, conocerán en primera instancia de todas las causas comerciales de más de veinte pesos que ocurran en su jurisdicción, las que recibirán por turno semanal.

Este artículo se refiere á los asuntos comerciales *de la Capital.* De los asuntos comerciales que ocurran en los demás Departamentos, conocen en primera instancia los Jueces de Paz ó los Jueces L. Departamentales, según la importancia pecuniaria de los mismos asuntos.

En cuanto á los menores de veinte pesos, ya hemos dicho que en todas partes conocen los Tenientes Alcaldes.

Artículo 100

Los mismos Jueces conocerán en segunda ó tercera instancia, de todas las apelaciones que se interpongan contra las sentencias de los Jueces Departamentales de Campaña en los asuntos comerciales que no excedan de dos mil pesos.

Todos los Jueces L. Departamentales, con excepción del de la Capital, tienen, como hemos dicho anteriormente, jurisdicción comercial. Cuando ejercen esa jurisdicción, su superior inmediato puede ser, ó bien el Juez L. de Comercio, ó bien el Tribunal de Apelaciones. Es el Juez L. de Comercio, cuando se trata de asunto que no pasa de dos mil pesos. Es el Tribunal de Apelaciones, cuando se trata de asunto que excede de la indicada cantidad.

Si el conocimiento del juicio comercial, seguido fuera del Departamento de Montevideo, en primera instancia, corresponde á un Juez de Paz, conocerá en segunda el Juez L. Departamental, y en tercera el Juez L. de Comercio.

Si el conocimiento del juicio comercial, en primera instancia, correspoude á un Juez L. Departamental, conocerá en segunda el Juez L. de Comercio, si se trata de suma que no pase de dos

mil pesos. Tratándose de suma mayor, conocerá en segunda instancia el Tribunal de Apelaciones.

Respecto de los turnos semanales, se aplica lo que hemos dicho al comentar el artículo 98.

Artículo 101

Los Tribunales de Apelaciones conocerán, por este recurso, de todas las causas que suban de los Jueces Letrados, con excepción de aquellas á que se refieren los artículos 98 y 100, cuyas causas ingresarán por turno semanal.

Como hemos dicho, hay dos Tribunales de Apelaciones, establecidos en la Capital de la República. Ambos tienen la misma jurisdicción, según lo expresa el artículo 642, diciendo: " tendrán " la misma jurisdicción, y la ejercerán por turno semanal, para " conocer de los asuntos que se promuevan durante su turno y " que les quedarán sometidos hasta su conclusión. "

El artículo de que tratamos, al exceptuar las causas á que se refieren los artículos 98 y 100, sólo quiere decir que los Tribunales de Apelaciones no conocen de esas causas *en segunda instancia.*

Conocen de ellas en tercera. Así, si se trata de un asunto civil de mil quinientos pesos, se seguirá en primera instancia ante el Juez L. Departamental, en segunda ante el Juez L. de lo Civil, y en tercera ante el Tribunal. Si se trata de asunto mercantil de la misma importancia, *promovido fuera del Departamento de la Capital,* conocerá en primera instancia el Juez L. Departamental, en segunda el Juez L. de Comercio, y en tercera el Tribunal. Decimos " fuera del Departamento de la Capital, " porque si el asunto se siguiese en éste, conocería de él en primera instancia el Juez L. de Comercio (art. 99), en segunda uno de los Tribunales de Apelaciones, y en tercera el otro.

Siempre que uno de los dos Tribunales ha conocido de un asunto en segunda instancia, y hay lugar á la tercera, conoce de esta última el otro Tribunal.

Por regla general, los Tribunales de Apelaciones no conocen de asuntos *en primera instancia;* — sólo conocen de las apelaciones *y demás recursos* que se deducen contra las providencias de los Jueces de primera instancia.

Hay, sin embargo, casos de excepción. — Así, de los juicios de responsabilidad seguidos contra un Juez Letrado, contra un Ministro del Tribunal, ó contra un Conjuez, conoce en primera instancia uno de los Tribunales de Apelaciones (artículo 1326 y siguientes).

Artículo 102

Dichos Tribunales reunidos decidirán los recursos de fuerza, y ejercerán la superintendencia directiva, correccional, consultiva y económica sobre todos los demás Juzgados y Tribunales de la República, incluso los de imprenta.

No estando creada aún la Alta Corte de Justicia, hacen sus veces los Tribunales de Apelaciones reunidos en Sala Plena (artículos 647 y 1353 á 1358).

La superintendencia general que el artículo 99 de la Constitución acuerda á la Alta Corte de Justicia, y que, en defecto de ésta, corresponde á los Tribunales de Apelaciones reunidos, según el artículo que comentamos, ¿autoriza *á fallar pleitos concretos?*

Es indudable que no, puesto que la referida superintendencia se ejerce sobre *los Jueces,* y no sobre *las partes.* — Por regla general, los Tribunales reunidos en Sala Plena no conocen de pleitos entre partes. — De éstos conocen en segunda ó tercera instancia los Tribunales de Apelaciones, *funcionando en salas separadas,* y conocen en virtud de *recursos legales* deducidos. — No mediando tales recursos, los Tribunales de Apelaciones no pueden entrar á juzgar de la justicia ó injusticia de las providencias dictadas por tal ó cual Juez en tal ó cual asunto determinado.

Sólo *por excepción,* los Tribunales de Apelaciones conocen, reunidos en Sala Plena, de pleitos entre partes. — Así, en materia de cuestiones sobre ferrocarriles (materia contencioso-administrativa, regida por leyes especiales), resuelve en primera instancia el Poder Ejecutivo, y en segunda la Alta Corte ó los Tribunales que hacen sus veces (leyes de 27 de Agosto de 1884 y 19 de Setiembre de 1885). — Así también, son los Tribunales reunidos los que conocen de las peticiones de ejecución de sentencias extranjeras (artículo 516 del C. de P. C.), de los recursos de fuerza (artículo 714) y en ciertos casos, de las contiendas de competencia (artículos 764, 767 y 768).

Quizá alguien extrañe que hablemos de los *recursos de fuerza,* como si estuviesen subsistentes, después de la promulgación de la ley de Matrimonio Civil, de 22 de Mayo de 1885. — A nuestro juicio, lo están, según lo demostraremos al ocuparnos directamente de ellos.

NOTA

Al tratar del artículo 12, dijimos que era *compatible* el cargo de Juez con el de miembro de la Junta E. Administrativa, en razón de haber sido modificado el referido artículo por la ley de 20 de Noviembre de 1878.

Actualmente, tenemos que rectificar esto, porque una ley reciente ha venido á *restablecer la incompatibilidad* que entre los indicados cargos establecía con mucho acierto el artículo 12 del C. de P. C. Esa ley es la de Elecciones, promulgada el 13 de Abril de 1893, cuyo artículo 51, hablando de las Juntas E. Administrativas, dice: " No pueden ser electos titulares ni suplentes: 1.° los empleados " de policía; 2.° *los miembros del Poder Judicial;* 3.° los militares " en servicio activo; 4.° los miembros del Cuerpo Legislativo; " 5.° los Ministros Secretarios de Estado y los Oficiales de Secre- " taría. "
